

瑞泰创新

DSP教学实验箱用户手册

（S60,D60,S80,D80型）

ICETEK-SG-A

通用数字信号源使用手册

ICETEK-5100

通用DSP开发系统使用说明书

ICETEK-XDS560

通用DSP开发系统使用说明书



目　　录

第一部分 S 型实验箱用户手册

第一章 ICETEK DSP 教学实验箱简介

本套 DSP 系统，为 DSP 教学和科研提供了一套整体解决方案。本套系统最大的特点就是模块化设计，既满足了目前教学的需要，又为将来产品的升级换代，做了技术上的考虑。同时这种模块化的设计可以应用到多个方面，比如：

- 本科的 DSP 的实验教学；
- 基于 DSP 应用的课程设计；
- 基于 DSP 用于图象，语音，网络的毕业设计；
- 基于 DSP 的研究生嵌入式系统的开发；

一．ICETEK DSP 教学实验箱的特点和指标：

由于该套实验系统主要由 4 部分组成，因此，这里分 4 部分来介绍该套系统。

实验箱部分：

- **一个数字信号发生器**，可同时提供四种波形、三路输出；信号的波形、频率、幅度可调。
  - 频率调整：在每个频率段范围内进行频率调整。
  - 波形切换：提供 4 种波形(方波，三角波，正弦波，白噪声)，可通过拨动开关进行选择。
  - 幅值微调：0—3.3V 平滑调整。
  - 信号接插孔：4 路 A/D 输入(ADCIN0-3)，4 路 D/A 输出（DACOUT1-4），每路均提供信号和地。
- 多种直流电源输出。+5V(5A)，+12V(1A)，+9V(0.5A)，地。
- 底板提供插座，可使用插座完成 DSP 评估板上的 A/D 信号输入和 D/A 输出。
- 测试模块：提供 14 个测试点，可以测量 PWM 输出、AD 输入和 DA 输出波形。
- 双信号发生器设计，更加贴近 DSP 的实际应用，许多实际的情况都是需要对两个信号进行相关分析。

通用 DSP 开发系统部分：

- **USB2.0 接口开发系统，支持 C2000/VC33/C5000/C6000 的开发应用。**
- **支持 CCS。**
- 通用开发系统和 DSP 控制板分离，有利于将来 DSP 的升级。同时，也可以脱离实验箱单独从事科研开发使用。

通用控制模块部分：

- 显示输出：

- 液晶显示(LCD)：128×64 点阵图形显示屏，可调整显示对比度。
- 发光二极管显示阵列：8×8 点阵。
- 发光二极管。

- 音频输出：可由 DSP I/O 脚控制的蜂鸣器；D/A 输出提供音频插座，可直接接插耳机。
- 键盘：17 键数字键盘（标准 PS2 接口）。
- 步进电机：四相步进电机，步距角 5.625，起动频率≥300PPS，运行频率≥900PPS，可

地址：北京市海淀区知春路 108 号豪景大厦 A 座 18 层 http://www.realtimedsp.com.cn
电话：010-62105690(中继)/91-97 传真：010-62105699

由 DSP I/O 端口控制旋转和方向、速度。

- 直流电机：空载转速 3050 转/分，输出功率 1.35W，启动力矩 21.3N，可以接收 DSP 输出的 PWM 控制信号，实现电机的转速和方向控制。
- 拨动开关（DIP）：4 路，可实现复位和设置 DSP 应用板参数。

DSP 主处理板部分：

- （见第一部分）支持：ICETEK-VC5416-A 板、ICETEK-VC33-A 板、ICETEK-VC5416-A 板、ICETEK-VC33-A 板、ICETEK-C6713-A 板、ICETEK-LF2407-A 板、ICETEK-F2407-A 板等。

二．ICETEK DSP 教学实验箱的组成(参见图 1.1)：

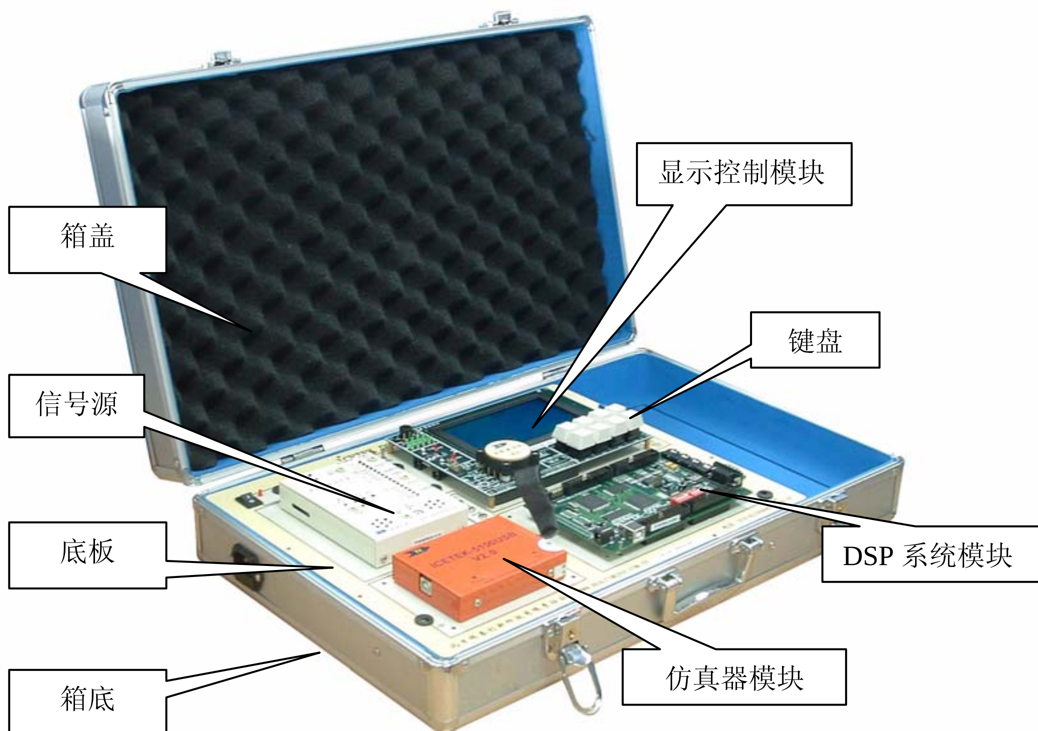


图 1.1 教学实验箱的组成

地址：北京市海淀区知春路 108 号豪景大厦 A 座 18 层 http://www.realtimedsp.com.cn
电话：010-62105690(中继)/91-97 传真：010-62105699

如图 1.1 所示，ICETEK DSP 教学实验箱主要由以下几个部分组成：

1．**箱盖**：保护实验箱设备；保存教材、使用手册、实验指导书、各种实验用的连线；可拆卸，在实验中可从箱体上拆下。

2．**箱体**：装载实验箱设备；左侧外壁上有一个标准外接电源线插孔；通过固定螺丝与实验箱底板连为一体。

3．**底板**：固定各模块；提供电源开关、实验用直流电源插座、A/D D/A 输入输出插座、各模块直流供电插座、信号插座、信号源输出插座、测试点；实现显示控制模块和 DSP 评估板模块的信号互连。

4．**信号源**：两组、三路输出，采用+5V 电源供电；提供切换选择输出方波、三角波、正弦波和白噪声，另可选择输出频率范围(10Hz-100Hz，100Hz-1KHz，1KHz-10KHz，10KHz-30KHz)，还可进行频率和幅度(0-3.3V)的微调。

5．**仿真器模块**：固定 ICETEK 仿真器，支持 PP 型和 USB 型；提供 PP 型仿真器供电+5V 电源插座；仿真器可从底板上拆下单独使用或更换。

6．**显示控制模块**：通过信号线连接到底板；从底板提供的+5V 和+12V 直流电源插座输入电源；提供液晶图形显示(128x64 象素)，发光二极管阵列显示（8x8 点）（本功能为 V4.3 版本特有)，指示灯(12 只，分为红、黄、绿三种颜色)，四相步进电机，直流电机，键盘，蜂鸣器。显示控制模块可从底板上拆下更换。

7．**测试模块**：提供对常用信号的测试点，其中有 PWM 信号(4 路，仅针对 DSP 系统为 ICETEK-LF2407A-S60 实验箱)、模数转换信号、和数模转换信号，另外还包括两个地线(DGND、AGND)。

8．**DSP 评估板模块**：固定各种 DSP 评估板；提供+5V 直流电源插座(两个位置)；34Pin 信号线插座(4 个)，用于连接 DSP 评估板和实验箱底板。DSP 评估板模块可从底板上拆下更换。

地址：北京市海淀区知春路 108 号豪景大厦 A 座 18 层 http://www.realtimedsp.com.cn
电话：010-62105690(中继)/91-97 传真：010-62105699

三．ICETEK DSP 教学实验箱结构图（参见图 1.2）

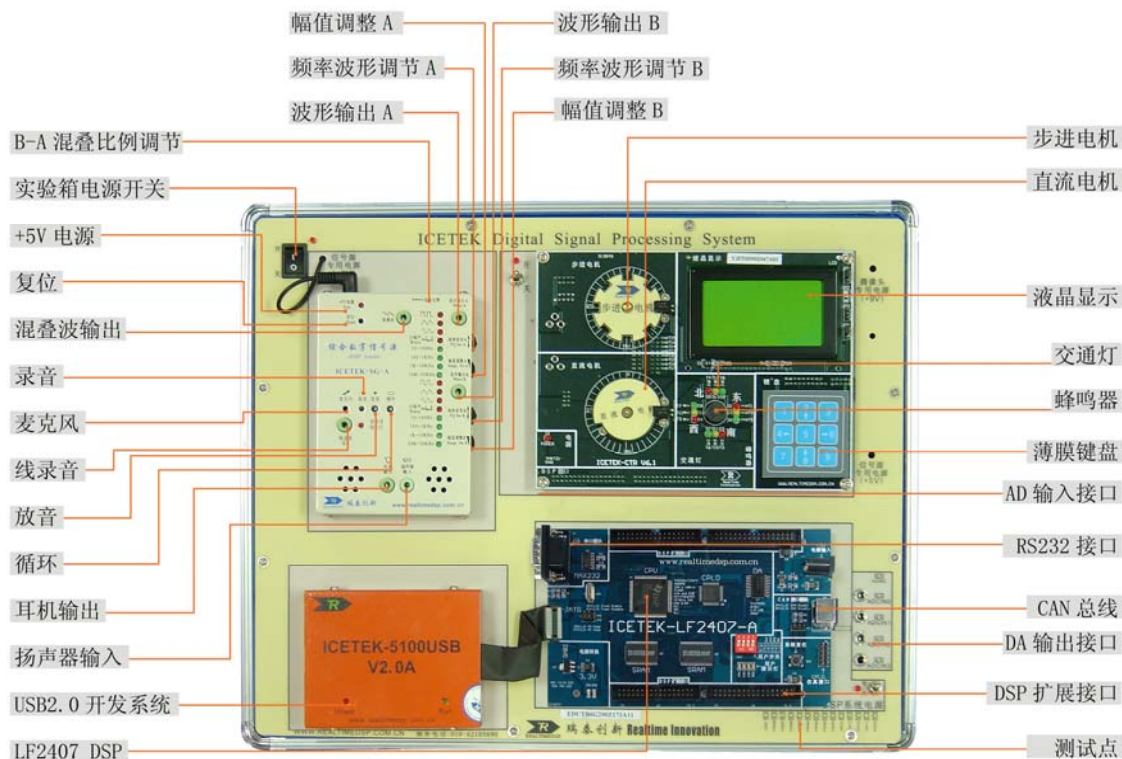


图 1.2　DSP 教学实验箱结构图

地址：北京市海淀区知春路 108 号豪景大厦 A 座 18 层　http://www.realtimedsp.com.cn
电话：010-62105690(中继)/91-97　传真：010-62105699

第二章 ICETEK DSP 教学实验箱操作手册

一．ICETEK DSP 教学实验箱的拆卸和安装

注意：拆卸前首先关闭实验箱总电源、拔掉外接电源线。

1．更换显示/控制模块：

拆卸：拔掉模块左侧的两个供电电源连线；卸除模块四角的固定螺钉；小心地将模块从底板上的插座中拔出，这时模块将完全从底板脱离，取下模块。

安装：先将模块上的插针对准底板上的相应插座对齐插好；用固定螺钉将模块固定在底板上；连接底板和模块的相应电源插座，注意+12V（位于上侧）和+5V（位于下侧）不要连错，安装完成。

2．更换 DSP 评估板模块：

拆卸：拔掉模块的供电电源连线；拔掉与仿真器的仿真插头(左侧)；如果评估板四角有螺钉固定，卸除模块四角的固定螺钉，小心地将模块从底板上的插座中拔出，取下模块。

安装：先将模块上的插针对准底板上的相应插座对齐插好；用固定螺钉将模块固定在底板上；连接仿真器的仿真插头到评估板上的 JTAG 插座；连接评估板与底板的+5V 电源插座，安装完成。

检查：评估板的电源插座和 JTAG 插头应靠近仿真器模块，串行通信插座、USB 插座应靠近试验箱右侧边缘。

3．更换仿真器模块：

拆卸：对于 PP 型仿真器，拔掉模块的供电电源连线；拔掉连接 DSP 评估板的仿真插头；卸除模块四角的固定螺钉，取下模块。

安装：安装模块四角的固定螺钉，将模块固定到底板上；将仿真插头插到 DSP 评估板上的 JTAG 端口；对于 PP 型仿真器，连接仿真器和底板上相应+5V 电源插座，安装完成。

4．拆卸和安装底板：

拆卸：拆除底板四周的固定螺钉；掀起底板；使用“十”字改锥将电源连线从箱底的开关电源的接线柱上松开拔出，取下底板。

安装：连接底板上的 4 根电源线到箱底开关电源上的相应接线柱上，用改锥固定；将底板放置妥当后安装四周的固定螺钉，安装完毕。

二．ICETEK DSP 教学实验箱使用注意事项

1．拆卸各模块时请务必将实验箱总电源关闭；

2．不使用显示/控制模块时将相关电源开关关闭；

地址：北京市海淀区知春路 108 号豪景大厦 A 座 18 层　http://www.realtimedsp.com.cn
电话：010-62105690(中继)/91-97　传真：010-62105699

3．220V 交流电源线连接须牢靠，勿使发生虚接或接触不良，并保证良好地连接地线；

4．实验箱底板上标称值不同的直流电源不能直接跨接；

5．实验箱底板上直流电源不能直接跨接地线；

6．不要直接连接电源和信号插座；

7．显示/控制模块上的两个电源插座不要连接错误，上边插座为+12V，下面的为+5V；

8．连接不同类型的插座时，请再三确认无误后进行；

9．不要带电拔插各模块；

10．不要带电拔插仿真器和 DSP 评估板上 JTAG 插头的连接电缆；

11．如无特殊情况，请勿打开实验箱底板；

12．不要带电拔插键盘插头；

13．如遇实验箱冒烟等异常现象请立即关闭总电源，并查找原因。

三．ICETEK DSP 教学实验箱故障判断及排除

1．无法接通电源：请检查外接电缆是否完好；电缆是否与实验箱边插座连接妥当；电缆是否与外接插座连接紧密；检查实验箱上 220V 电源插座(箱体左侧)中保险管是否完好。

2．信号源没有输出：请确认数字信号源；检查相应信号源的“幅值调整”旋钮是否处在最小位置；信号连接线是否连接好。

3．显示/控制模块上步进电机不转：请检查显示/控制模块的+12V 电源是否连接，开关是否打开；摸一下电机指针看是否有振动，如有试着拨动一下是否能恢复转动。

4．显示/控制模块上液晶没有显示：请调节显示/控制模块上液晶对比度调节电位器 R2。

5．直流电机不停转动：如果有的话退出 CCS 启动运行的程序；将显示/控制模块的电源开关关闭后再打开。

6．如果无法进入 CCS 软件仿真请检查：

⑴断掉实验箱电源，从仿真器上拔掉 usb 电缆，重新插 usb 电缆，检查 usb 上的红灯和绿灯是按照先红后绿的次序来亮的。然后再打开实验箱电源。

⑵检查软件设置和驱动。

⑶请用 Ctrl+Alt+Del 三个组合键打开任务管理器，看看“进程”中是否有“cc_app.exe”的进程，有的话，请先关闭，然后再点击进入 CCS 软件。

⑷每次给评估板上电后，按一下板上复位按钮 S1，再启动 CCS 软件。

地址：北京市海淀区知春路 108 号豪景大厦 A 座 18 层 http://www.realtimedsp.com.cn
电话：010-62105690(中继)/91-97 传真：010-62105699

第二部分 D 型实验箱用户手册

第一章 ICETEK DSP 教学实验箱简介

本套 DSP 系统，为 DSP 教学和科研提供了一套整体解决方案。本套系统最大的特点就是模块化设计，既满足了目前教学的需要，又为将来产品的升级换代，做了技术上的考虑。同时这种模块化的设计可以应用到多个方面，比如：

- 本科的 DSP 的实验教学；
- 基于 DSP 应用的课程设计；
- 基于 DSP 用于图象，语音，网络的毕业设计；
- 基于 DSP 的研究生嵌入式系统的开发；

一．ICETEK DSP 教学实验箱的特点和指标：

由于该套实验系统主要由 4 部分组成，因此，这里分 4 部分来介绍该套系统。

实验箱部分：

- **一个独立的数字信号源**，可提供四种波形、三路输出；信号的波形、频率、幅度可调。
- 多种直流电源输出。+5V(5A)，+12V(1A)，+9 V (0.5A)，地。
- 底板提供插座，可使用插座完成 DSP 评估板上的 A/D 信号输入和 D/A 输出。
- 测试模块：提供 18 个测试点，可以测量 PWM 输出、AD 输入和 DA 输出波形。
- 双信号发生器设计，更加贴近 DSP 的实际应用，许多实际的情况都是需要对两个信号进行相关分析。

通用 DSP 开发系统部分：

- **USB2.0 接口开发系统，支持 C2000/VC33/C5000/C6000 的开发应用。**
- **支持 CCS。**
- 通用开发系统和 DSP 控制板分离，有利于将来 DSP 的升级。同时，也可以脱离实验箱单独从事科研开发使用。

通用控制模块部分：

- 显示输出：
  - 液晶显示(LCD)：128×64 点阵图形显示屏，可调整显示对比度。
  - 发光二极管。
- 音频输出：可由 DSP I/O 脚控制的蜂鸣器；D/A 输出提供音频插座，可直接接插耳机。
- 键盘：8 键数字键盘。
- 拨动开关（DIP）：4 路，可实现复位和设置 DSP 应用板参数。

DSP 主处理板部分：

- **（见第一部分）**支持：ICETEK-F2812-A 板、ICETEK-VC5509-A 板、ICETEK-VC5416-A 板、ICETEK-VC33-AR 板、ICETEK-C6713-A 板、ICETEK-LF2407-A 板等。

地址：北京市海淀区知春路 108 号豪景大厦 A 座 18 层 http://www.realtimedsp.com.cn
电话：010-62105690(中继)/91-97 传真：010-62105699

二．ICETEK DSP 教学实验箱的组成

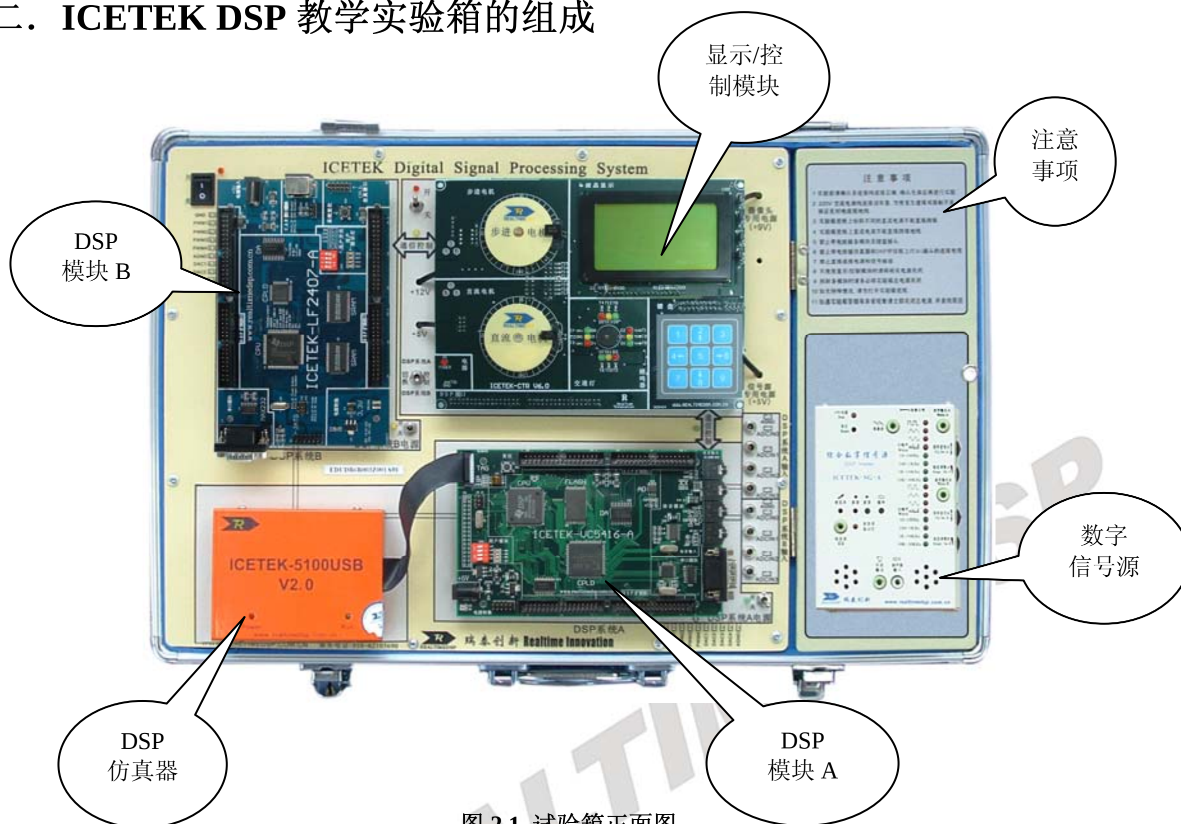


图 2.1 试验箱正面图

实验箱正面如图 2.1 所示。

试验箱由 DSP 模块 A,DSP 模块 B,DSP 仿真器，显示/控制模块，数字信号源和注意事项 6 大部分及各种测试点和开关组成。

DSP模块A与DSP模块B两部分均为DSP评估板，分别由4个34Pin 信号线插座固定在实验箱底板上。评估板采用5伏电源供电，电源由底板直接通过 34Pin插座供给，两模块右下角均有电源开关控制通断电。DSP评估板可从底板上拆下更换。

DSP仿真器： ICETEK USB仿真器一端通过GTAG接头选择与两DSP评估板之一相连，另一端通过USB线与电脑相连。其中GTAG接头不允许带电插拔。

显示/控制模块：通过信号线连接到底板；从底板提供的+5V 直流电源插座输入电源；提供液晶图形显示(240x128象素)，指示灯(8个)，蜂鸣器。显示控制模块可从底板上拆下更换。在显示/控制模块左下角有切换控制开关选择接受模块A还是模块B的控制。当开关拨向上时由模块A控制，开关拨向下时由模块B控制。

数字信号源：采用5伏电源供电，有波形输出A,波形输出B和混叠波输出3路信号输出，可通过信号线连接到底板上的AD0,AD1,AD2和AD3 4路信号输入端口，再由底板连接到DSP评估板上。另外，信号源有音频信号的录放功能，可作为DSP评估板的音频信号输入或接收评估板输出的音频信号。

注意事项：注意事项部分包括使用本试验箱时需要重点注意的问题。

地址：北京市海淀区知春路 108 号豪景大厦 A 座 18 层 http://www.realtimedsp.com.cn
电话：010-62105690(中继)/91-97 **传真：**010-62105699

三. ICETEK DSP 教学试验箱使用说明

1. 上电：

实验箱采用220伏市电供电，电源接口位置如图2.2所示。实验箱使用的电源线如图2.3所示。



图 2.2



图 2.3

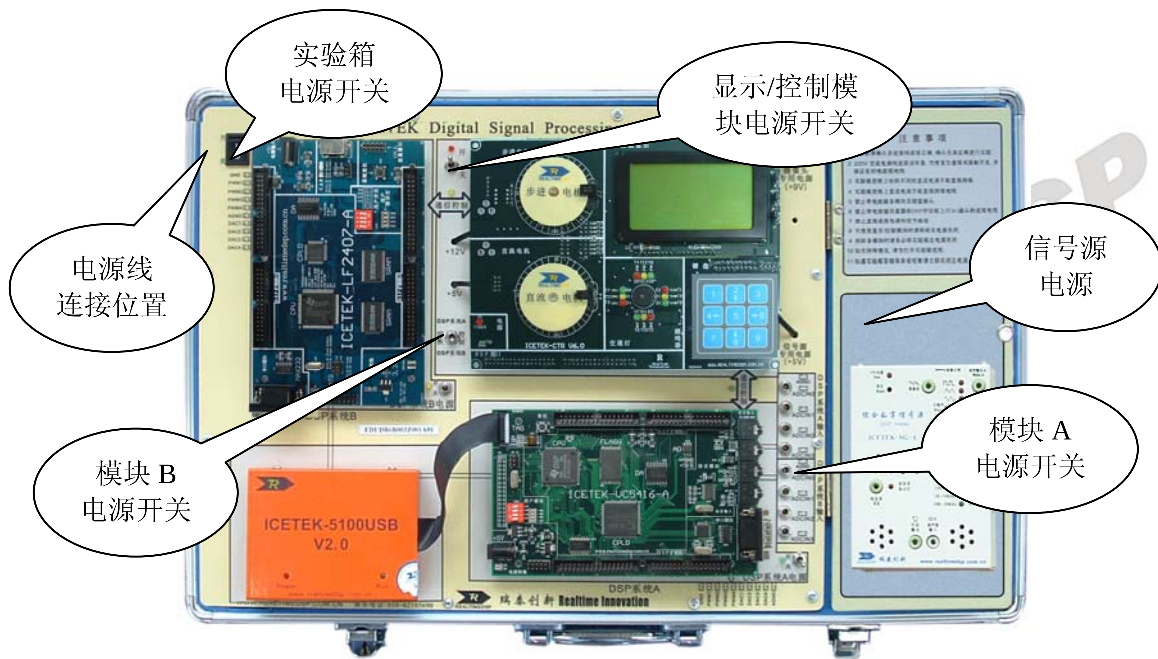


图 2.4

将实验箱电源开关拨至“开”的位置，此时电源下方的红灯应点亮，如图2.5所示



图 2.5

在组成实验箱的6大部分中，DSP模块A,DSP模块B,显示/控制模块和数字信号源4部分是需要有电源供电才能工作的。

DSP模块A和DSP模块B两部分的左下角均有电源开关控制DSP评估板是否上电。

地址：北京市海淀区知春路 108 号豪景大厦 A 座 18 层 http://www.realtimedsp.com.cn
电话：010-62105690(中继)/91-97 传真：010-62105699

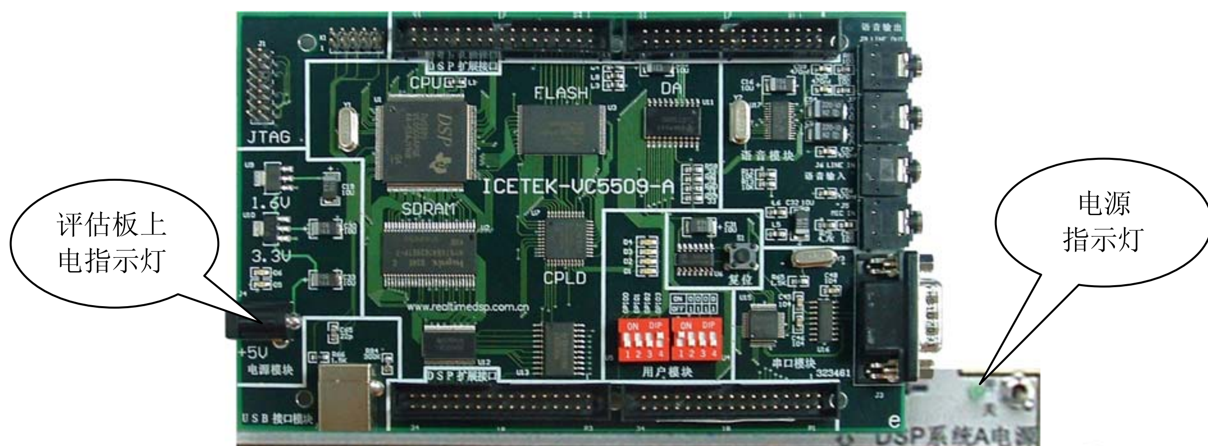


图 2.6

将 DSP 模块 A 的电源开关拨至“开”的位置后，只要将 DSP 评估板插在实验箱底板的插槽上， 底板会向评估板提供 5 伏电源输入，此时开关左侧的指示灯和模块 A 上评估板的上电指示灯均应点亮。如图 2.6 所示。

将 DSP 模块 B 的电源开关拨至“开”的位置后，只要将 DSP 评估板插在实验箱底板的插槽上，

底板会向评估板提供 5 伏电源输入，开关左侧的指示灯和模块 B 上评估板的上电指示灯均应点亮。如图 2.7 所示。

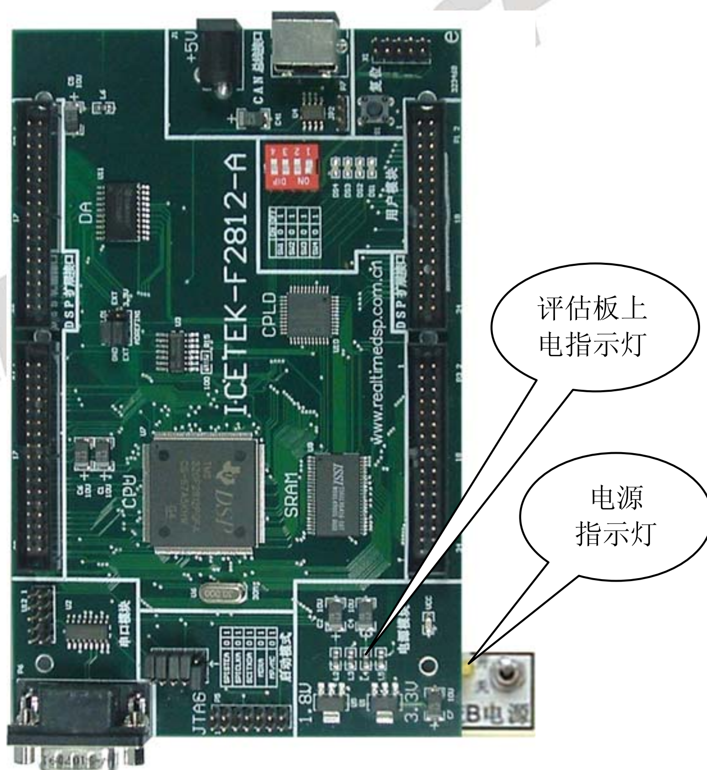


图 2.7

显示/控制模块需要5伏电源供电。与DSP模块A,DSP模块 B 不同，显示/控制模块的电源输入通过电源线从底板接入。电源线如图2.8所示。



图 2.8

地址：北京市海淀区知春路 108 号豪景大厦 A 座 18 层
http://www.realtimedsp.com.cn
电话：010-62105690(中继)/91-97
传真：010-62105699

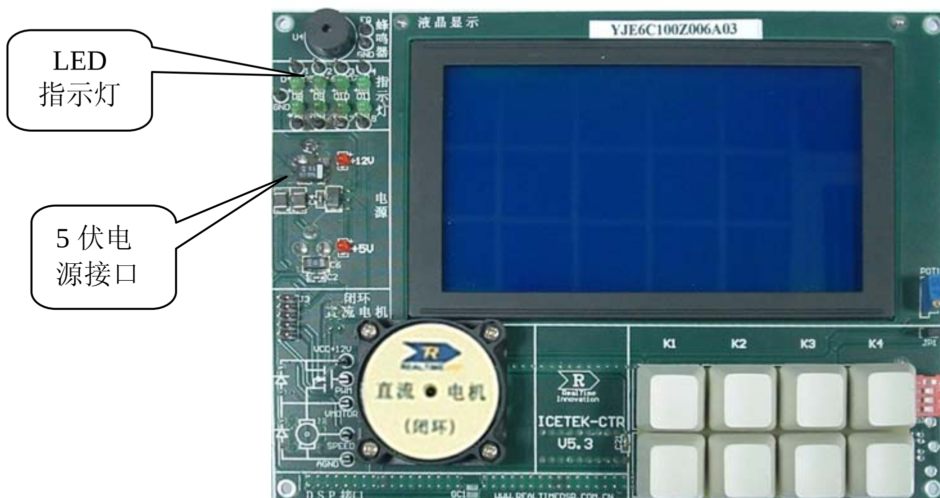


图 2.9

将 5 伏电源接到模块左侧的电源接口处。然后将模块左上角的电源开关拨至“开”的位置，此时模块左侧的两个 LED 指示灯应点亮，液晶屏幕和交通灯模块也会变亮。

信号源采用 5 伏电压供电，与显示/控制模块一样，也是通过电源线从底板供电。如图2.10 所示，信号源使用的 5 伏电源直接由试验箱总电源开关控制。只要试验箱上电，该电源就有 5 伏电源输出。信号源上电后，电源附近的红色电源指示灯会变亮。 信号源详细使用方法请参看《信号源使用说明》。

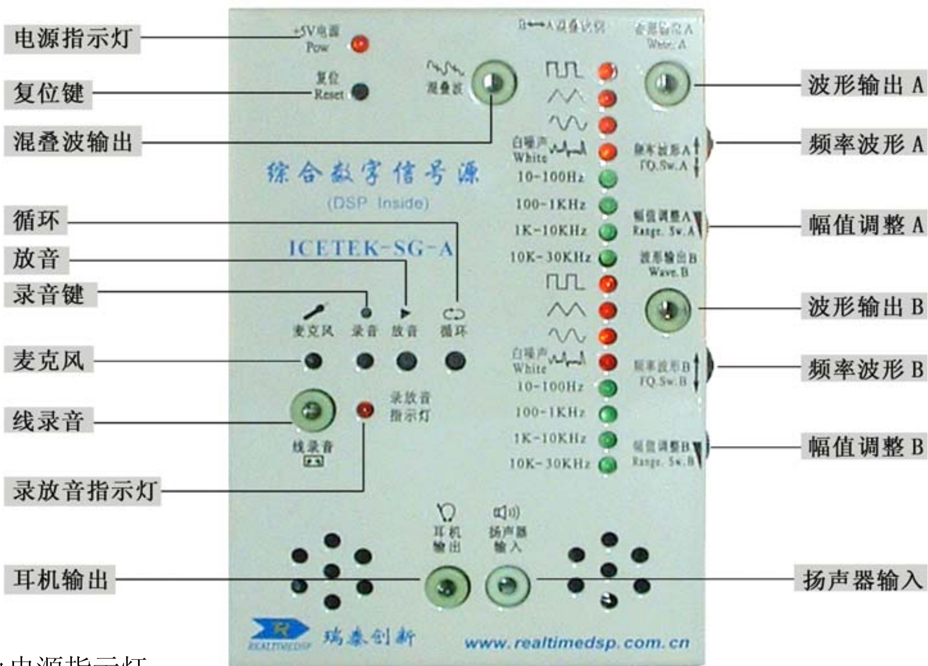


图 2. 10

2．控制

（1）模块 A 控制显示/控制模块

在显示/控制模块左下角有切换控制开关选择是受控于模块 A 还是模块 B。将开关向上拨，表示由模块 A 控制 。如图 2.11 所示。此时位于上方的指示灯应点亮。



图 2.11

地址：北京市海淀区知春路 108 号豪景大厦 A 座 18 层 http://www.realtimedsp.com.cn
电话：010-62105690(中继)/91-97 传真：010-62105699

若模块 A 上的 DSP 评估板是 5509 时，应将显示/控制模块的 4 路功能选择开关都拨至 off 的状态。如图 2.12 所示。

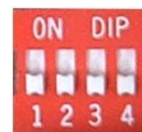


图 2.12

评估板支持 2 路信号的 AD 采集。若想用 5509 采集信号源的输出信号时，应通过信号线将信号源的输出连接到实验箱底板的 AD2 和 AD3 两端口。如图 2.13 所示。



图 2.13

（2）模块 B 控制显示/控制模块

模块 B 的控制方式与模块 A 类似，选择模块 B 控制时，应将图 2.11 中的开关拨向下，此时位于图中下方的指示灯应点亮。

若模块 B 上的 DSP 评估板是 2812 时，应将图 2.12 的 4 路功能选择开关的第 1 路拨至 on 状态，其他 3 路拨至 off 的状态。

若想用 2812 采集信号源的输出信号时，应将图 2.13 中的信号线连接到实验箱底板的 AD1 和 AD2 两端口，如图 2.14 所示。

地址：北京市海淀区知春路 108 号豪景大厦 A 座 18 层 http://www.realtimedsp.com.cn
电话：010-62105690(中继)/91-97 传真：010-62105699



图 2.14

3．仿真

实验箱上配置的 USB 仿真器可以分别对模块 A，模块 B 两部分的 DSP 评估板进行仿真。仿真器连接方式如图 2.15 和图 2.16 所示。

地址：北京市海淀区知春路 108 号豪景大厦 A 座 18 层 http://www.realtimedsp.com.cn
电话：010-62105690(中继)/91-97 **传真：**010-62105699



图 2.15

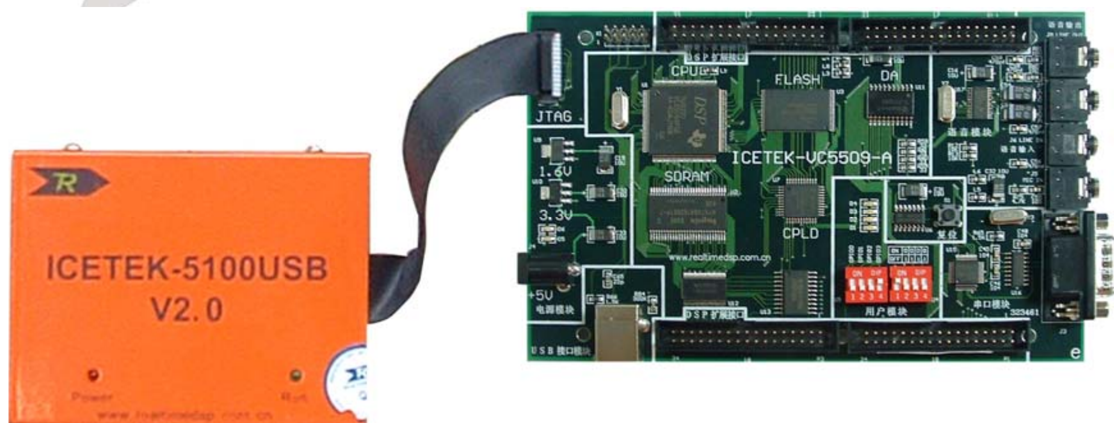


图 2.16

地址：北京市海淀区知春路 108 号豪景大厦 A 座 18 层 http://www.realtimedsp.com.cn
电话：010-62105690(中继)/91-97 传真：010-62105699

第二章 ICETEK DSP 教学实验箱操作手册

一．ICETEK DSP 教学实验箱的拆卸和安装

注意：拆卸前首先关闭实验箱总电源、拔掉外接电源线。

1．更换显示/控制模块

拆卸：拔掉模块左侧的两个供电电源连线；卸除模块四角的固定螺钉；小心地将模块从底板上的插座中拔出，这时模块将完全从底板脱离，取下模块。

安装：先将模块上的插针对准底板上的相应插座对齐查好；用固定螺钉将模块固定在底板上；连接底板和模块的相应电源插座，**注意+12V(位于上侧)和+5V(位于下侧)不要连错，** 安装完成。

2．更换 DSP 评估板模块

拆卸：拔掉模块的供电电源连线；拔掉与仿真器的仿真插头(左侧)；如果评估板四角有螺钉固定，卸除模块四角的固定螺钉，小心地将模块从底板上的插座中拔出，取下模块。

安装：先将模块上的插针对准底板上的相应插座对齐插好；用固定螺钉将模块固定在底板上；连接仿真器的仿真插头到评估板上的 JTAG 插座；连接评估板与底板的+5V 电源插座，安装完成。

检查：评估板的电源插座和 JTAG 插头应靠近仿真器模块，串行通信插座、USB 插座应靠近试验箱右侧边缘。

3．更换仿真器模块

拆卸：对于 PP 型仿真器，拔掉模块的供电电源连线；拔掉连接 DSP 评估板的仿真插头；卸除模块四角的固定螺钉，取下模块。

安装：安装模块四角的固定螺钉，将模块固定到底板上；将仿真插头插到 DSP 评估板上的 JTAG 端口；对于 PP 型仿真器，连接仿真器和底板上相应+5V 电源插座，安装完成。

4．拆卸和安装底板

拆卸：拆除底板四周的固定螺钉；掀起底板；使用“十”字改锥将电源连线从箱底的开关电源的接线柱上松开拔出，取下底板。

安装：连接底板上的 4 根电源线到箱底开关电源上的相应接线柱上，用改锥固定；将底板放置妥当后安装四周的固定螺钉，安装完毕。

二．ICETEK DSP 教学实验箱使用注意事项

1．拆卸各模块时请务必将实验箱总电源关闭；
2．不使用显示/控制模块时将相关电源开关关闭；
3．220V 交流电源线连接须牢靠，勿使发生虚接或接触不良，并保证良好地连接地线；
4．实验箱底板上标称值不同的直流电源不能直接跨接；
5．实验箱底板上直流电源不能直接跨接地线；
6．不要直接连接电源和信号插座；
7．显示/控制模块上的两个电源插座不要连接错误，上边插座为+12V，下面的为+5V；
8．连接不同类型的插座时，请再三确认无误后进行；
9．不要带电拔插各模块；
10．不要带电拔插仿真器和 DSP 评估板上 JTAG 插头的连接电缆；
11．如无特殊情况，请勿打开实验箱底板；
12．不要带电拔插键盘插头；
13．如遇实验箱冒烟等异常现象请立即关闭总电源，并查找原因。

地址：北京市海淀区知春路 108 号豪景大厦 A 座 18 层 http://www.realtimedsp.com.cn
电话：010-62105690(中继)/91-97 传真：010-62105699

三．ICETEK DSP 教学实验箱故障判断及排除

1．无法接通电源：请检查外接电缆是否完好；电缆是否与实验箱边插座连接妥当；电缆是否与外接插座连接紧密；检查实验箱上 220V 电源插座(箱体左侧)中保险管是否完好。

2．信号源没有输出：请确认相应信号源的开关是否打开；检查相应信号源的“幅值微调”旋钮是否处在最小位置；信号连接线是否连接好。

3．显示/控制模块上步进电机不转：请检查显示/控制模块的+12V 电源是否连接，开关 z 否打开；摸一下电机指针看是否有振动，如有试着拨动一下是否能恢复转动。

4．显示/控制模块上液晶没有显示：请调节显示/控制模块上液晶对比度调节电位器 R2。

5．直流电机不停转动：如果有的话退出 CCS 启动运行的程序；将显示/控制模块的电源开关关闭后再打开。

6．如果无法进入 CCS 软件仿真请检查：

a. 断掉实验箱电源，从仿真器上拔掉 usb 电缆，重新插 usb 电缆，检查 usb 上的红灯和绿灯是按照先红后绿的次序来亮的。然后再打开实验箱电源。

b. 检查软件设置和驱动。

c. 请用 Ctrl+Alt+Del 三个组合键打开任务管理器，看看“进程”中是否有“cc_app.exe”的进程，有的话，请先关闭，然后再点击进入 CCS 软件。

d．每次给评估板上电后，按一下板上复位按钮 S1，再启动 CCS 软件。

地址：北京市海淀区知春路 108 号豪景大厦 A 座 18 层 http://www.realtimedsp.com.cn
电话：010-62105690(中继)/91-97 传真：010-62105699

第三部分 60 型液晶控制板用户手册

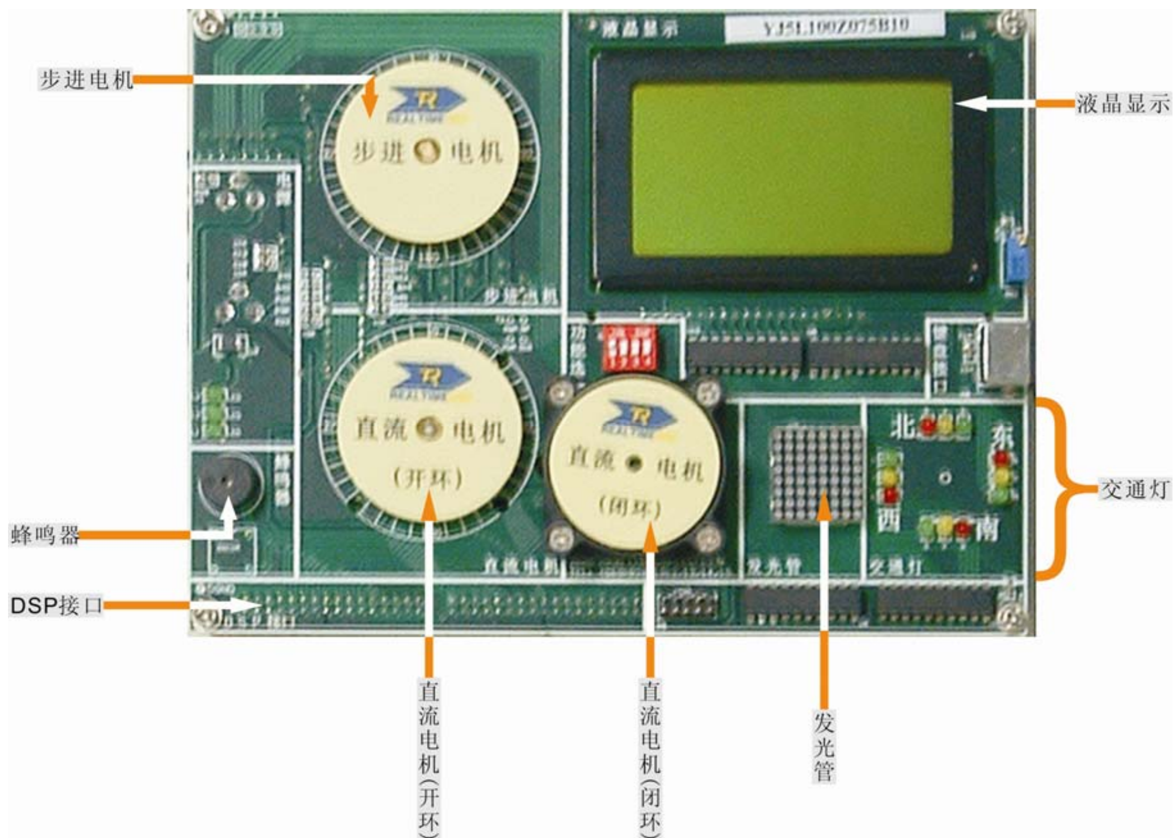


图 3.1 60 型液晶结构图

第一章 教学实验箱硬件接口和编程说明

一．ICETEK DSP 教学实验箱的外围接口

-外围接口 PA：

DSP 板扩展接口 P4(其中连接到实验箱底板的引脚加下划线，其他未连接)

地址：北京市海淀区知春路 108 号豪景大厦 A 座 18 层 http://www.realtimedsp.com.cn
电话：010-62105690(中继)/91-97 传真：010-62105699

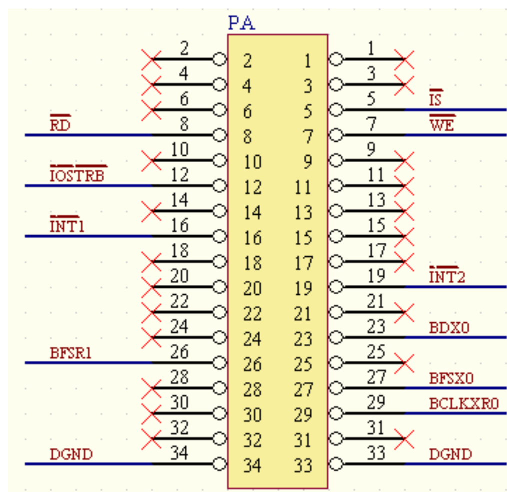


图 3.2 外围接口 PA

-外围接口 PB：

DSP 板扩展接口 P3(其中连接到实验箱底板的引脚加下划线，其他未连接)

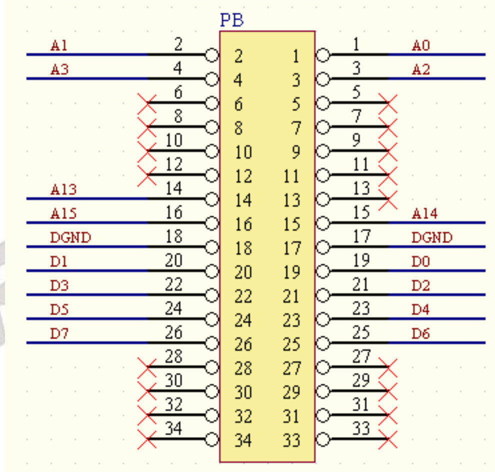


图 3.3 外围接口 PB

地址：北京市海淀区知春路 108 号豪景大厦 A 座 18 层 http://www.realtimedsp.com.cn
电话：010-62105690(中继)/91-97 传真：010-62105699

-外围接口 PC：

DSP 板扩展接口 P2(其中连接到实验箱底板的引脚加下划线，其他未连接)

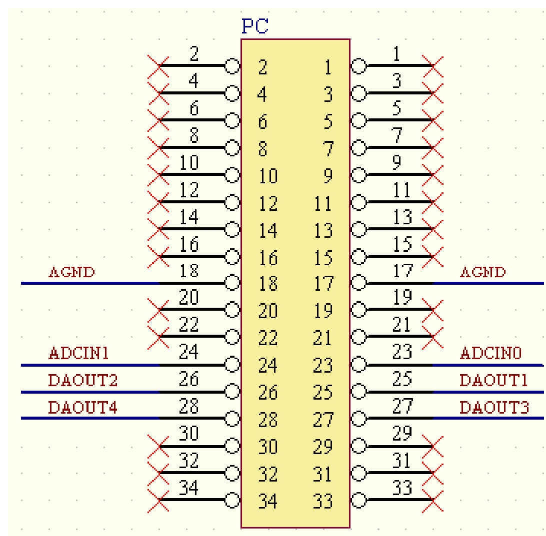


图 **3.4** 外围接口 **PC**

-外围接口 PD：

DSP 板扩展接口 P1(其中连接到实验箱底板的引脚加下划线，其他未连接)

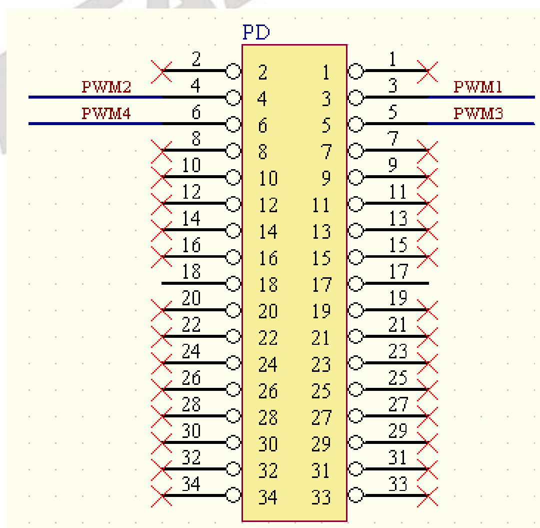


图 **3.5** 外围接口 **PD**

地址：北京市海淀区知春路 108 号豪景大厦 A 座 18 层 http://www.realtimedsp.com.cn
电话：010-62105690(中继)/91-97 传真：010-62105699

二．ICETEK DSP 教学实验箱硬件编程

控制模块共有 10 个寄存器，如表 3.1 定义：

表 3 .1　控制和状态寄存器列表

名称	功能	属性
CTRGR	全局控制寄存器	W
CTRLCDCR	液晶控制寄存器	W
CTRLCDCMDR	液晶命令寄存器	W
CTRLCDLCR	液晶左半屏控制寄存器	W
CTRLCDRCR	液晶右半屏控制寄存器	W
CTRLR	辅助控制寄存器	W
CTRLA	发光二极管控制寄存器	W
CTRKEY	键盘数据回读寄存器	R
CTRCLKEY	清除键盘寄存器	R

显示控制模块有一个全局控制寄存器 CTRGR，地址映射在 DSP 的扩展空间上，具体地址见 DSP 实验指导书的扩展液晶板寄存器说明部分。其各位上的定义如表 3.2：

表 3.2　CTRGR 寄存器定义

bit7	bit6	bit5	bit4	bit3	bit2	bit1	bit0
GS	LEDA2	LEDA1	LEDA0	BUZZE	PWME	IOPE	DCME

GS：全局控制标志位
LEDA2-0：发光二极管阵列列显示控制位
BUZZE：蜂鸣器使能
PWME：PWM 控制使能
IOPE：通用扩展端口(FSX0)直接控制交通灯北方向红灯使能
DCME：直流电机使能
例如需要使能直流电机，可以用以下 C 语言语句：
CTRGR=1;

1．液晶显示模块编程控制

液晶显示模块的访问、控制是由 DSP 对扩展接口的操作完成。

控制 I/O 口的寻址：命令控制接口 CTRLCDCMDR，数据控制接口的地址为 CTRLCDLCR 和 CTRLCDRCR，辅助控制接口 CTRLCDCR。

显示控制方法：-液晶显示模块中有两片显示缓冲存储器，分别对应屏幕显示的象素，向其中写入数值将改变显示，写入“1”则显示一点，写入“0”则不显示。其地址与象素的对应方式如表 3.3：

地址：北京市海淀区知春路 108 号豪景大厦 A 座 18 层　http://www.realtimedsp.com.cn
电话：010-62105690(中继)/91-97　传真：010-62105699

表 3.3 地址与象素的对应方式

左侧显示内存						右侧显示内存					
Y=	0	1	···	62	63	0	1	···	62	63	行号
X=0	DB0 ↓ DB7	DB0 ↓ DB7	DB0 ↓ DB7	DB0 ↓ DB7	DB0 ↓ DB7	DB0 ↓ DB7	DB0 ↓ DB7	DB0 ↓ DB7	DB0 ↓ DB7	DB0 ↓ DB7	0 ↓ 7
↓	DB0 ↓ DB7	DB0 ↓ DB7	DB0 ↓ DB7	DB0 ↓ DB7	DB0 ↓ DB7	DB0 ↓ DB7	DB0 ↓ DB7	DB0 ↓ DB7	DB0 ↓ DB7	DB0 ↓ DB7	8 ↓ 55
X=7	DB0 ↓ DB7	DB0 ↓ DB7	DB0 ↓ DB7	DB0 ↓ DB7	DB0 ↓ DB7	DB0 ↓ DB7	DB0 ↓ DB7	DB0 ↓ DB7	DB0 ↓ DB7	DB0 ↓ DB7	56 ↓ 63

-发送控制命令：向液晶显示模块发送控制命令的方法是通过向命令控制 I/O 接口写入命令控制字，然后再向辅助控制接口写入 0。由于液晶模块相对于 DSP 来讲是慢速设备，在命令之间可能需要增加延时语句。下面给出的是基本命令字、解释和 C 语言控制语句举例。

.显示开关：0x3f 打开显示；0x3e 关闭显示；

CTRLCDCMDR=0x3f; CTRLCDCR=0; //将液晶显示打开

CTRLCDCMDR=0x3e; CTRLCDCR=0; //将液晶显示关闭

.设置显示起始行：0x0c0+起始行取值，其中起始行取值为 0 至 63；

CTRLCDCMDR=0x0c0; CTRLCDCR=0; // 设置从存储器第 0 行开始显示

CTRLCDCMDR=0x0c8; CTRLCDCR=0; // 设置从存储器第 8 行开始显示

.设置操作页：0x0b8+页号，其中页号取值为 0-7；

CTRLCDCMDR=0x0b0; CTRLCDCR=0; //设置即将操作的存储器第 0 页

CTRLCDCMDR=0x0b2; CTRLCDCR=0; //设置即将操作的存储器第 2 页

.设置操作列：0x40+列号，其中列号为取值为 0-63；

CTRLCDCMDR =0x40; CTRLCDCR=0; //设置即将操作的存储器第 0 列

CTRLCDCMDR =0x44; CTRLCDCR=0; //设置即将操作的存储器第 4 列

-写显示数据：在使用命令控制字选择操作位置(页数、列数)之后，可以将待显示的数据写入液晶显示模块的缓存。将数据发送到相应数据控制 I/O 接口即可。由于液晶模块相对于 DSP 来讲是慢速设备，在命令之间可能需要增加延时语句。C 语言语句举例说明：

CTRLCDLCR=0x80; CTRLCDCR=0; //向左侧屏幕缓存存入数 0x80，
//如果显示行、页号和列号均为 0
//时，屏幕上第 8 行第 1 列将显
//示黑色象素

CTRLCDRCR=0x01; CTRLCDCR=0; //向右侧屏幕缓存存入数据 1，如
//果显示行、页号和列号均为 0

//时，屏幕上/第 1 行第 65 列将显
//示黑色象素

2．发光二极管编程控制

地址：北京市海淀区知春路 108 号豪景大厦 A 座 18 层　　http://www.realtimedsp.com.cn
电话：010-62105690(中继)/91-97　　传真：010-62105699

显示/控制模块上的发光二极管是由连接在 DSP 扩展地址接口上的寄存器 EWR 和 SNR 控制的。这两个寄存器均为 6 位寄存器，其位定义见表 3.4、3.5：

表 3.4 寄存器 EWR

EWR：

bit5	bit4	bit3	bit2	bit1	bit0
东-红	东-黄	东-绿	西-红	西-黄	西-绿

表 3.5 寄存器 SNR

SNR：

bit5	bit4	bit3	bit2	bit1	bit0
南-红	南-黄	南-绿	北-红	北-黄	北-绿

两个寄存器的地址均映射到 DSP 的扩展空间，CTRLR，DSP 通过对该地址的写操作来修改两个寄存器上各位的状态，当寄存器某位取‘1’值时，相应指示灯被点亮，取‘0’值则熄灭。当写入 CTRLR 的数据(8 位有效值)的高两位为‘00’时，数据的低 6 位将写入 EWR 寄存器；当高两位的值为‘01’时，写入 SNR 寄存器。

例如：需要点亮东、西方向的红灯和南、北方向的绿灯，其它灯均熄灭时，可以用下面 C 语句完成。对于高速 DSP，可能需要在两个语句之间加入延时语句。

CTRLR=0x024; CTRLR =0x49;

3．发光二极管显示阵列编程控制

发光二极管显示阵列的显示是由 I/O 扩展端口控制，DSP 须将显示的图形按列的顺序存储起来(8×8 点阵，8 个字节，高位在下方，低位在上方)，然后定时刷新控制显示。具体方法是，将以下控制字按先后顺序，每两个为一组发送到全局控制寄存器的第 6-4 位和端口 CTRLA，，发送完毕后，隔不太长的时间(以人眼观察不闪烁的时间间隔)再发送一遍。由于位值为“0”时点亮，所以需要将显示的数据取反。

000B，第 8 列数据取反；001B，第 7 列数据取反；

010B，第 6 列数据取反；011B，第 5 列数据取反；

100B，第 4 列数据取反；101B，第 3 列数据取反；

110B，第 2 列数据取反；111B，第 1 列数据取反。

注意：在使用前须在 I/O 端口 CTRLR 写入控制字 0x0C1，以打开此设备。关闭时写 0x0C0。

4．步进电机编程控制

步进电机是由寄存器 PWMR 控制。这个寄存器映射在 DSP 的空间 CTRLR 上，当 DSP 向该地址写数据(8 位有效值)时，高两位为‘10’时数据的低 4 位将写入 PWMR 寄存器(PWM4、PWM3、PWM2、PWM1)。

步进电机的起动频率大于 500PPS(拍每秒)，空载运行频率大于 900PPS。如果 PWM1-4 按

照下面拍的顺序给电机的四相输入端送入控制信号，且频率大于 500PPS，电机将开始正向转动。如果按照拍的逆序送控制信号，且频率大于 500PPS，电机将开始反向转动。

地址：北京市海淀区知春路 108 号豪景大厦 A 座 18 层 http://www.realtimedsp.com.cn
电话：010-62105690(中继)/91-97 传真：010-62105699

表 3.6　步进电机控制

拍	PWM4	PWM3	PWM2	PWM1
1	1	1	1	0
2	1	1	0	0
3	1	1	0	1
4	1	0	0	1
5	1	0	1	1
6	0	0	1	1
7	0	1	1	1
8	0	1	1	0

控制的方法是：首先设置全局控制寄存器中的 PWME 位为‘1’，再使 DSP 以一定的频率改变 PWM4-1 各位状态，输出正向或反向的 PWM 波。

5．蜂鸣器编程控制

蜂鸣器由 DSP 通用扩展管脚输出控制，可将此管脚上的频率输出转换成声音输出。其工作原理见 DSP 实验指导书中蜂鸣器实验中的说明。

6．键盘输入编程控制

键盘的扫描码由 DSP 的 CTRKEY 给出，当有键盘输入时，读此端口得到扫描码，当无键被按下时读此端口的结果为 0。CTRCLKEY。读取的方法如下：

nScanCode= CTRKEY; nnn= CTRCLKEY; // nScanCode 中为扫描码

注意：对于高速运行的 DSP，在两次读键盘之间可能需要增加延时语句。

7．直流电机编程控制

直流电机需要加上适合的电压(1.5-3.0V)、通过一定的电流(0.12A)才能转动，当电流改变时会使电机转速改变，当电流的方向发生变化时，电机会朝相反的方向转动。其工作原理见 DSP 实验指导书中直流电机实验中的说明。

地址：北京市海淀区知春路 108 号豪景大厦 A 座 18 层　http://www.realtimedsp.com.cn
电话：010-62105690(中继)/91-97　传真：010-62105699

第四部分 61 型液晶控制板用户手册

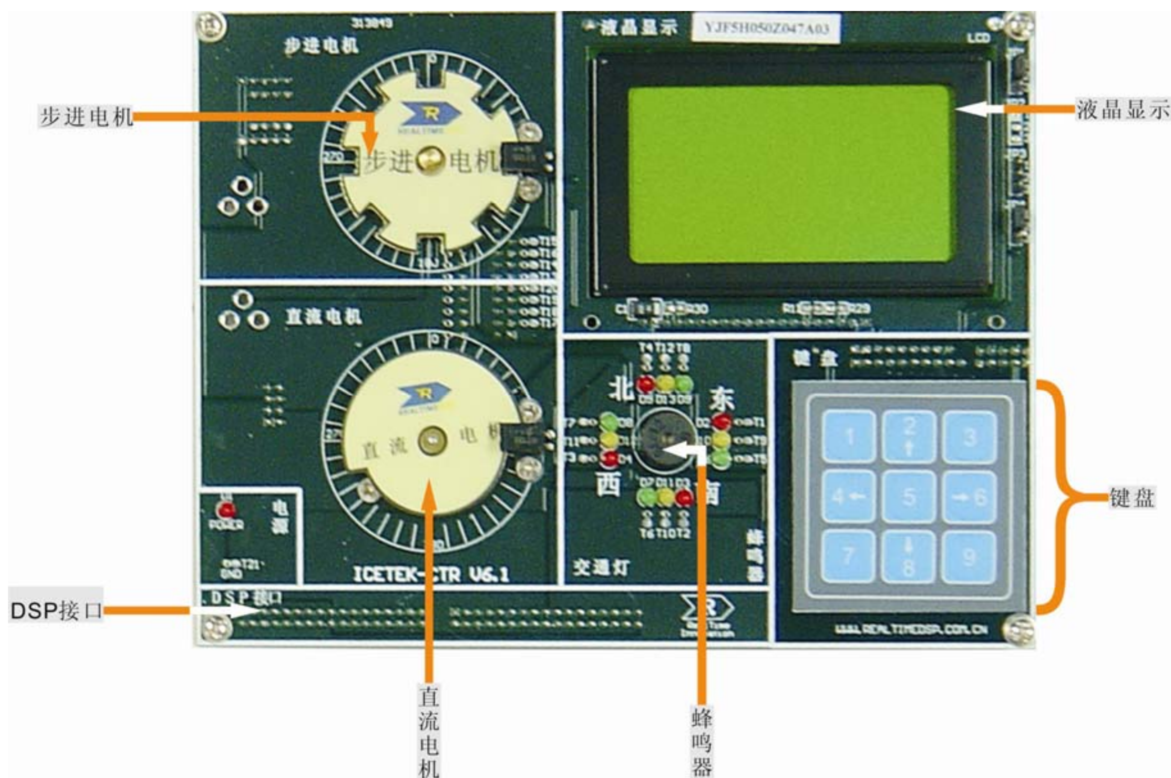


图 4.1 61 型液晶结构图

第一章 教学实验箱硬件接口和编程说明

一．ICETEK DSP 教学实验箱的外围接口

-外围接口 PA:

DSP 板扩展接口 P4(其中连接到实验箱底板的引脚加下划线，其他未连接)

地址：北京市海淀区知春路 108 号豪景大厦 A 座 18 层 http://www.realtimedsp.com.cn
电话：010-62105690(中继)/91-97 传真：010-62105699

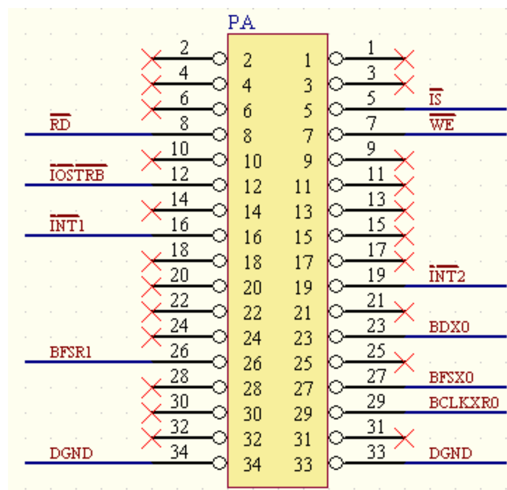


图 4.2 外围接口 **PA**

-外围接口 PB：

DSP 板扩展接口 P3(其中连接到实验箱底板的引脚加下划线，其他未连接)

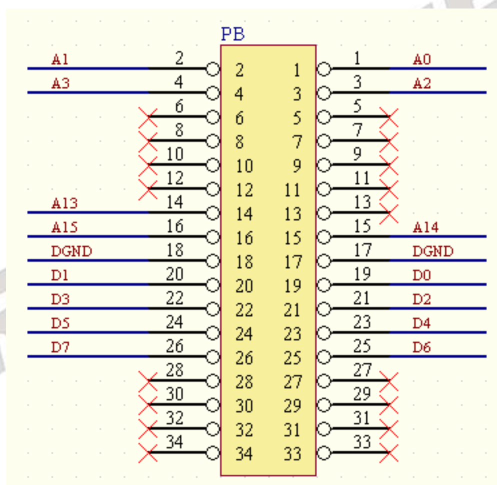


图 4.3 外围接口 **PB**

地址：北京市海淀区知春路 108 号豪景大厦 A 座 18 层 http://www.realtimedsp.com.cn
电话：010-62105690(中继)/91-97 传真：010-62105699

-外围接口 **PC**：
DSP 板扩展接口 P2(其中连接到实验箱底板的引脚加下划线，其他未连接)

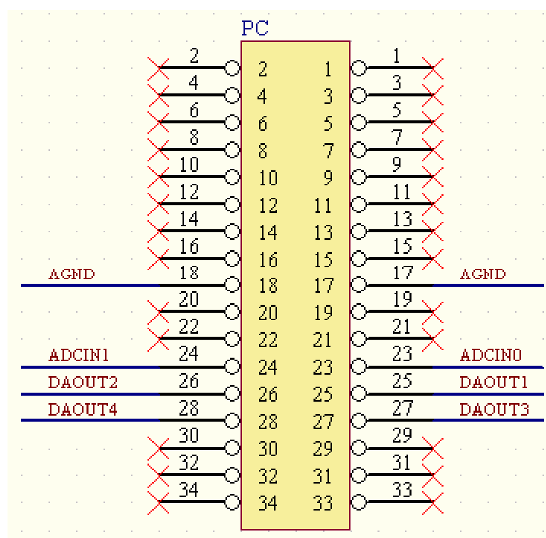


图 **4.4** 外围接口 **PC**

-外围接口 **PD**：
DSP 板扩展接口 P1(其中连接到实验箱底板的引脚加下划线，其他未连接)

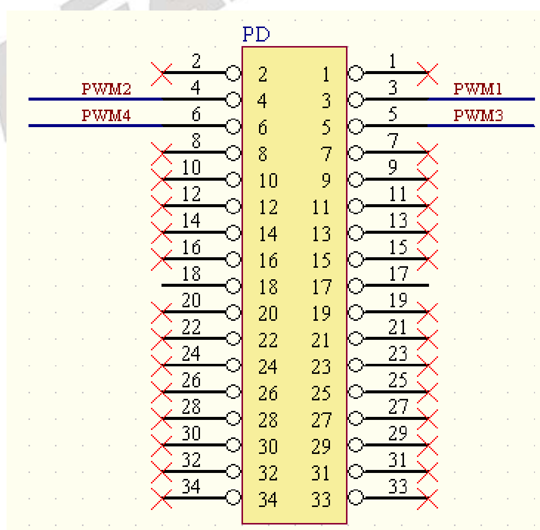


图 **4.5** 外围接口 **PD**

地址：北京市海淀区知春路 108 号豪景大厦 A 座 18 层 http://www.realtimedsp.com.cn
电话：010-62105690(中继)/91-97 传真：010-62105699

二．ICETEK DSP 教学实验箱硬件编程

控制模块共有 10 个寄存器，如表 4.1 定义：

表 4.1　控制和状态寄存器列表

名称	功能	属性
CTRGR	全局控制寄存器	W
CTRLCDCR	液晶控制寄存器	W
CTRLCDCMDR	液晶命令寄存器	W
CTRLCDLCR	液晶左半屏控制寄存器	W
CTRLCDRCR	液晶右半屏控制寄存器	W
CTRLR	辅助控制寄存器	W
CTRLA	发光二极管控制寄存器	W
CTRKEY	键盘数据回读寄存器	R
CTRCLKEY	清除键盘寄存器	R

显示控制模块有一个全局控制寄存器 CTRGR，地址映射在 DSP 的扩展空间上，具体地址见 DSP 实验指导书的扩展液晶板寄存器说明部分。其各位上的定义如表 4.2：

表 4.2　CTRGR 寄存器定义

bit7	bit6	bit5	bit4	bit3	bit2	bit1	bit0
GS	LEDA2	LEDA1	LEDA0	BUZZE	PWME	IOPE	DCME

GS：全局控制标志位
LEDA2-0：发光二极管阵列列显示控制位
BUZZE：蜂鸣器使能
PWME：PWM 控制使能
IOPE：通用扩展端口(FSX0)直接控制交通灯北方向红灯使能
DCME：直流电机使能
例如需要使能直流电机，可以用以下 C 语言语句：
CTRGR=1;

1．液晶显示模块编程控制

液晶显示模块的访问、控制是由 DSP 对扩展接口的操作完成。

控制 I/O 口的寻址：命令控制接口 CTRLCDCMDR，数据控制接口的地址为 CTRLCDLCR 和 CTRLCDRCR，辅助控制接口 CTRLCDCR。

显示控制方法：-液晶显示模块中有两片显示缓冲存储器，分别对应屏幕显示的象素，向其中写入数值将改变显示，写入“1”则显示一点，写入“0”则不显示。其地址与象素的对应方式如表 4.3：

地址：北京市海淀区知春路 108 号豪景大厦 A 座 18 层　http://www.realtimedsp.com.cn
电话：010-62105690(中继)/91-97　传真：010-62105699

表 **4.3** 地址与象素的对应方式

左侧显示内存						右侧显示内存					
Y=	0	1	···	62	63	0	1	···	62	63	行号
X=0	DB0 ↓ DB7	DB0 ↓ DB7	DB0 ↓ DB7	DB0 ↓ DB7	DB0 ↓ DB7	DB0 ↓ DB7	DB0 ↓ DB7	DB0 ↓ DB7	DB0 ↓ DB7	DB0 ↓ DB7	0 ↓ 7
↓	DB0 ↓ DB7	DB0 ↓ DB7	DB0 ↓ DB7	DB0 ↓ DB7	DB0 ↓ DB7	DB0 ↓ DB7	DB0 ↓ DB7	DB0 ↓ DB7	DB0 ↓ DB7	DB0 ↓ DB7	8 ↓ 55
X=7	DB0 ↓ DB7	DB0 ↓ DB7	DB0 ↓ DB7	DB0 ↓ DB7	DB0 ↓ DB7	DB0 ↓ DB7	DB0 ↓ DB7	DB0 ↓ DB7	DB0 ↓ DB7	DB0 ↓ DB7	56 ↓ 63

-发送控制命令：向液晶显示模块发送控制命令的方法是通过向命令控制 I/O 接口写入命令控制字，然后再向辅助控制接口写入 0。由于液晶模块相对于 DSP 来讲是慢速设备，在命令之间可能需要增加延时语句。下面给出的是基本命令字、解释和 C 语言控制语句举例。

.显示开关：0x3f 打开显示；0x3e 关闭显示；

```
CTRLCDCMDR=0x3f; CTRLCDCR=0; //将液晶显示打开
CTRLCDCMDR=0x3e; CTRLCDCR=0; //将液晶显示关闭
```

.设置显示起始行：0x0c0+起始行取值，其中起始行取值为 0 至 63；

```
CTRLCDCMDR=0x0c0; CTRLCDCR=0; //  设置从存储器第 0 行开始显示
CTRLCDCMDR=0x0c8; CTRLCDCR=0; //  设置从存储器第 8 行开始显示
```

.设置操作页：0x0b8+页号，其中页号取值为 0-7；

```
CTRLCDCMDR=0x0b0; CTRLCDCR=0; //设置即将操作的存储器第 0 页
CTRLCDCMDR=0x0b2; CTRLCDCR=0; //设置即将操作的存储器第 2 页
```

.设置操作列：0x40+列号，其中列号为取值为 0-63；

```
CTRLCDCMDR =0x40; CTRLCDCR=0; //设置即将操作的存储器第 0 列
CTRLCDCMDR =0x44; CTRLCDCR=0; //设置即将操作的存储器第 4 列
```

-写显示数据：在使用命令控制字选择操作位置(页数、列数)之后，可以将待显示的数据写入液晶显示模块的缓存。将数据发送到相应数据控制 I/O 接口即可。由于液晶模块相对于 DSP 来讲是慢速设备，在命令之间可能需要增加延时语句。C 语言语句举例说明：

```
CTRLCDLCR=0x80; CTRLCDCR=0; //向左侧屏幕缓存存入数 0x80，
                            //如果显示行、页号和列号均为 0
                            //时，屏幕上第 8 行第 1 列将显
                            //示黑色象素
CTRLCDRCR=0x01; CTRLCDCR=0; //向右侧屏幕缓存存入数据 1，如
                            //果显示行、页号和列号均为 0

                            //时，屏幕上/第 1 行第 65 列将显
                            //示黑色象素
```

2．发光二极管编程控制

显示/控制模块上的发光二极管是由连接在 DSP 扩展地址接口上的寄存器 EWR 和 SNR 控制的。这两个寄存器均为 6 位寄存器，其位定义见表 4.4、4.5：

地址：北京市海淀区知春路 108 号豪景大厦 A 座 18 层　　http://www.realtimedsp.com.cn
电话：010-62105690(中继)/91-97　　传真：010-62105699

表 4.4 寄存器 EWR

EWR：

bit5	bit4	bit3	bit2	bit1	bit0
东-红	东-黄	东-绿	西-红	西-黄	西-绿

表 4.5 寄存器 SNR

SNR：

bit5	bit4	bit3	bit2	bit1	bit0
南-红	南-黄	南-绿	北-红	北-黄	北-绿

两个寄存器的地址均映射到 2812DSP 的扩展空间，CTRLR，DSP 通过对该地址的写操作来修改两个寄存器上各位的状态，当寄存器某位取‘1’值时，相应指示灯被点亮，取‘0’值则熄灭。当写入 CTRLR 的数据(8 位有效值)的高两位为‘00’时，数据的低 6 位将写入 EWR 寄存器；当高两位的值为‘01’时，写入 SNR 寄存器。

例如：需要点亮东、西方向的红灯和南、北方向的绿灯，其它灯均熄灭时，可以用下面 C 语句完成。对于高速 DSP，可能需要在两个语句之间加入延时语句。

CTRLR=0x024; CTRLR =0x49;

3．发光二极管显示阵列编程控制

发光二极管显示阵列的显示是由 I/O 扩展端口控制，DSP 须将显示的图形按列的顺序存储起来(8×8 点阵，8 个字节，高位在下方，低位在上方)，然后定时刷新控制显示。具体方法是，将以下控制字按先后顺序，每两个为一组发送到全局控制寄存器的第 6-4 位和端口 CTRLA，发送完毕后，隔不太长的时间(以人眼观察不闪烁的时间间隔)再发送一遍。由于位值为“0”时点亮，所以需要将显示的数据取反。

000B，第 8 列数据取反；001B，第 7 列数据取反；

010B，第 6 列数据取反；011B，第 5 列数据取反；

100B，第 4 列数据取反；101B，第 3 列数据取反；

110B，第 2 列数据取反；111B，第 1 列数据取反。

注意：在使用前须在 I/O 端口 CTRLR 写入控制字 0x0C1，以打开此设备。关闭时写 0x0C0。

4．步进电机编程控制

步进电机是由寄存器 PWMR 控制。这个寄存器映射在 DSP 的空间 CTRLR 上，当 DSP 向该地址写数据(8 位有效值)时，高两位为‘10’时数据的低 4 位将写入 PWMR 寄存器(PWM4、PWM3、PWM2、PWM1)。

步进电机的起动频率大于 500PPS(拍每秒)，空载运行频率大于 900PPS。如果 PWM1-4 按

照下面拍的顺序给电机的四相输入端送入控制信号，且频率大于 500PPS，电机将开始正向转动。如果按照拍的逆序送控制信号，且频率大于 500PPS，电机将开始反向转动。

表 4.6 步进电机控制

拍	PWM4	PWM3	PWM2	PWM1
1	1	1	1	0
2	1	1	0	0
3	1	1	0	1
4	1	0	0	1
5	1	0	1	1
6	0	0	1	1
7	0	1	1	1
8	0	1	1	0

地址：北京市海淀区知春路 108 号豪景大厦 A 座 18 层 http://www.realtimedsp.com.cn
电话：010-62105690(中继)/91-97 传真：010-62105699

控制的方法是：首先设置全局控制寄存器中的 PWME 位为‘1’，再使 DSP 以一定的频率改变 PWM4-1 各位状态，输出正向或反向的 PWM 波。

5．蜂鸣器编程控制

蜂鸣器由 DSP 通用扩展管脚输出控制，可将此管脚上的频率输出转换成声音输出。其工作原理见 DSP 实验指导书中蜂鸣器实验中的说明。

6．键盘输入编程控制

键盘的扫描码由 DSP 的 CTRKEY 给出，当有键盘输入时，读此端口得到扫描码，当无键被按下时读此端口的结果为 0。CTRCLKEY。读取的方法如下：

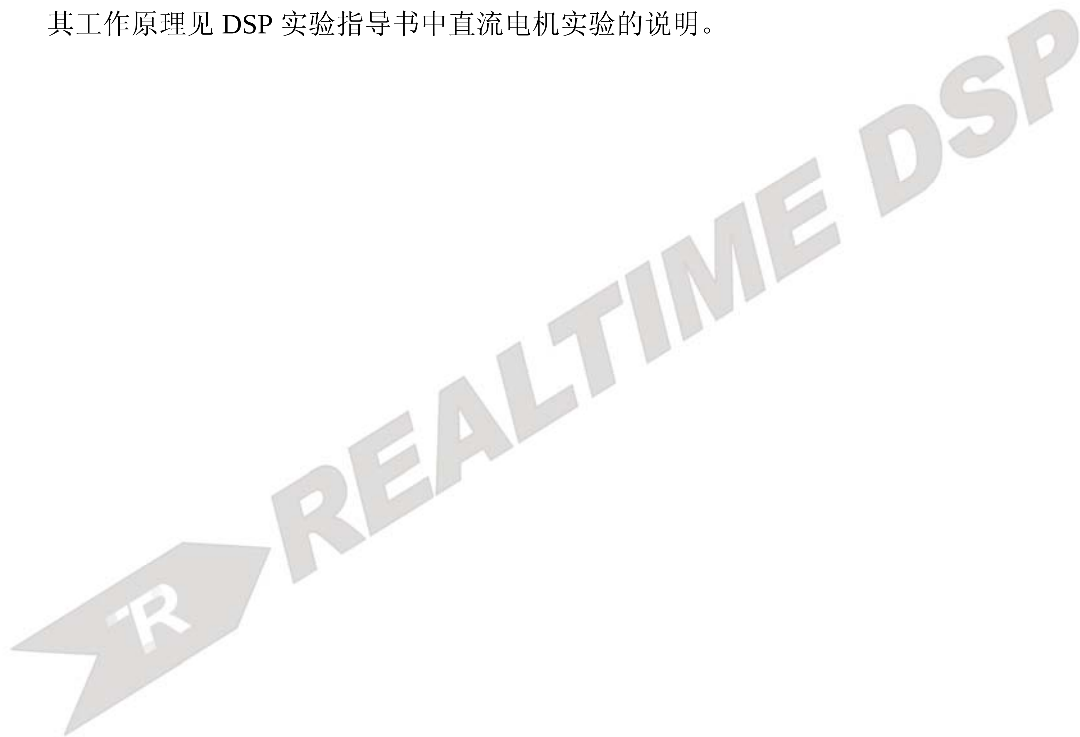
nScanCode= CTRKEY; nnn= CTRCLKEY; // nScanCode 中为扫描码

注意：对于高速运行的 DSP，在两次读键盘之间可能需要增加延时语句。

7．直流电机编程控制

直流电机需要加上适合的电压(1.5-3.0V)、通过一定的电流(0.12A)才能转动，当电流改变时会使电机转速改变，当电流的方向发生变化时，电机会朝相反的方向转动。

其工作原理见 DSP 实验指导书中直流电机实验的说明。



地址：北京市海淀区知春路 108 号豪景大厦 A 座 18 层 http://www.realtimedsp.com.cn
电话：010-62105690(中继)/91-97 传真：010-62105699

第五部分 80 型液晶控制板用户手册

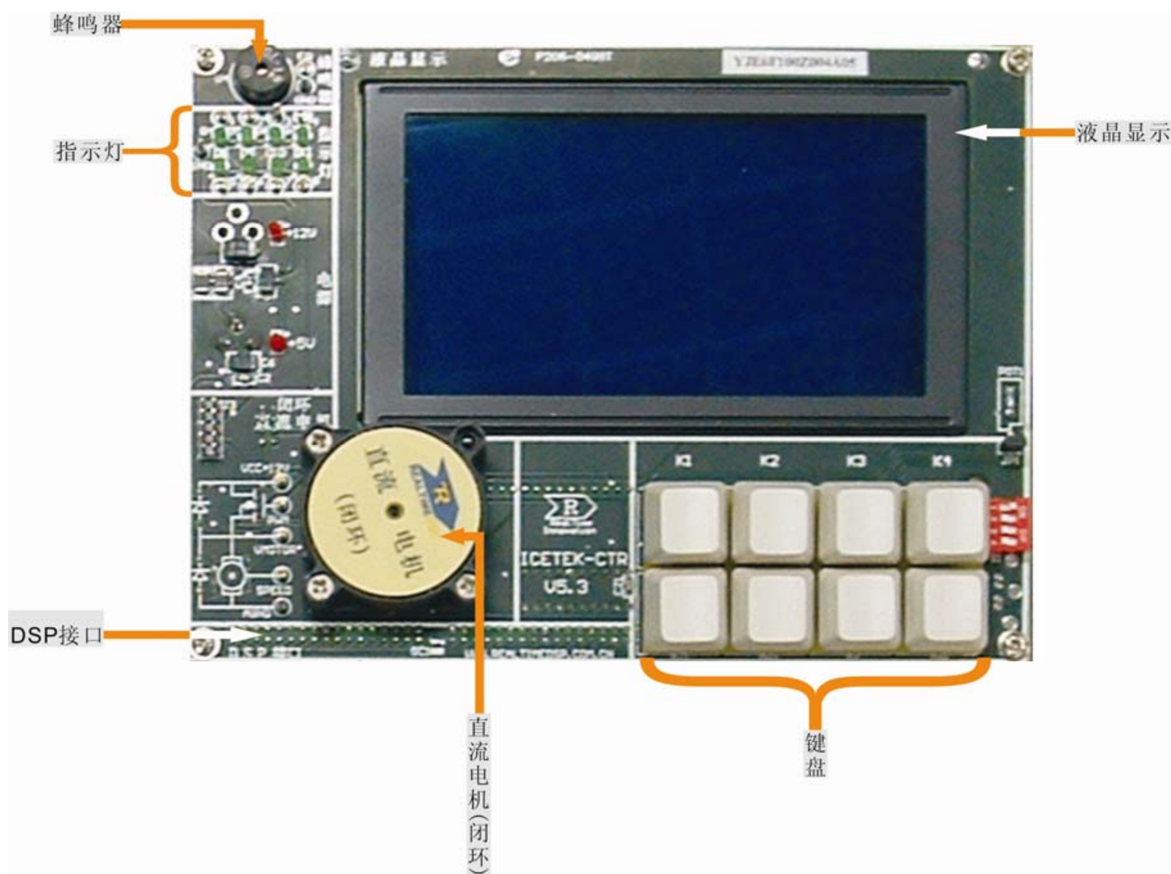


图 5.1 80 型液晶结构图

第一章 教学实验箱硬件接口和编程说明

一．ICETEK DSP 教学实验箱的外围接口

-外围接口 PA：

DSP 板扩展接口 P4(其中连接到实验箱底板的引脚加下划线，其他未连接)

地址：北京市海淀区知春路 108 号豪景大厦 A 座 18 层 http://www.realtimedsp.com.cn
电话：010-62105690(中继)/91-97 传真：010-62105699

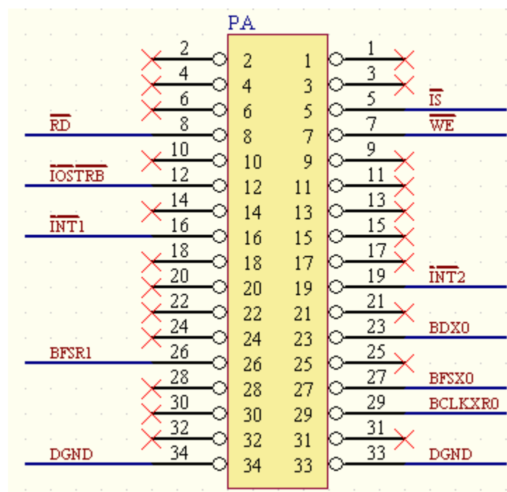


图 5.2 外围接口 PA

-外围接口 PB：

DSP 板扩展接口 P3(其中连接到实验箱底板的引脚加下划线，其他未连接)

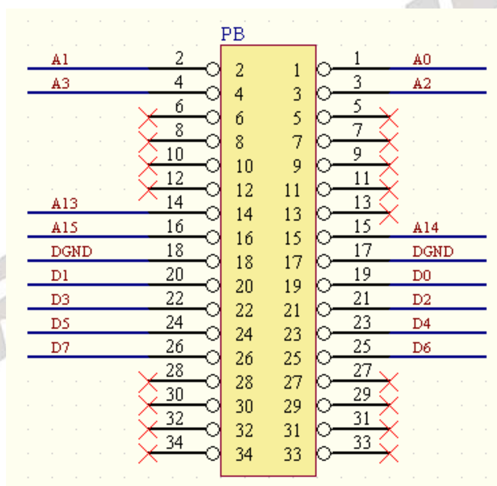


图 5.3 外围接口 PB

地址：北京市海淀区知春路 108 号豪景大厦 A 座 18 层 http://www.realtimedsp.com.cn
电话：010-62105690(中继)/91-97 传真：010-62105699

-外围接口 PC：

DSP 板扩展接口 P2(其中连接到实验箱底板的引脚加下划线，其他未连接)

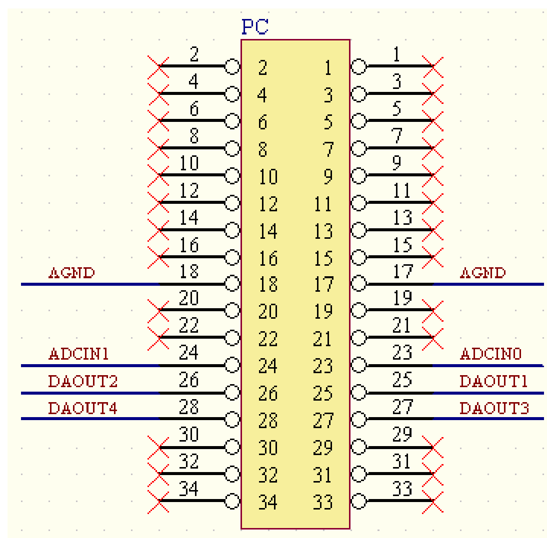


图 **5.4** 外围接口 **PC**

-外围接口 PD：

DSP 板扩展接口 P1(其中连接到实验箱底板的引脚加下划线，其他未连接)

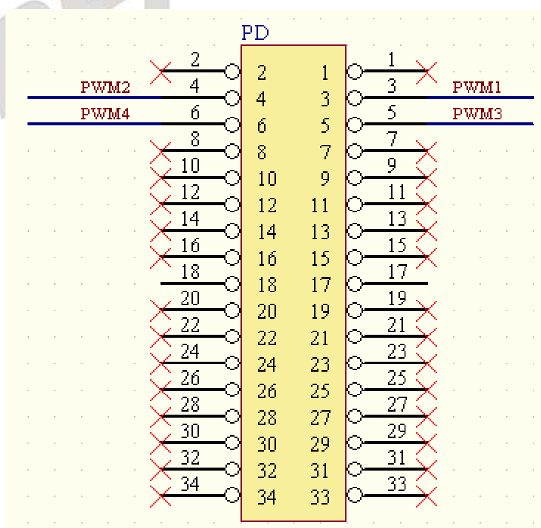


图 **5.5** 外围接口 **PD**

地址：北京市海淀区知春路 108 号豪景大厦 A 座 18 层 http://www.realtimedsp.com.cn
电话：010-62105690(中继)/91-97 传真：010-62105699

二．ICETEK DSP 教学实验箱硬件编程

控制模块共有 8 个寄存器，如表 5.1 定义：

表 5.1　控制和状态寄存器列表

名称	功能	属性
CTRSTATUS	全局控制寄存器	W
CTRLED	指示灯控制寄存器	W
MCTRKEY	键盘接收寄存器	R
CTRCLKEY	键盘清除寄存器	W
LCDCOMMAND	液晶屏幕指令寄存器	W
LCDDATA	液晶屏幕参数寄存器	W/R
LCDSTATUS	液晶屏幕状态字寄存器	R
CTRMOTORBSPEED	电机速度回读寄存器	R

显示控制模块有一个全局控制寄存器 CTRSTATUS，地址映射在 DSP 的扩展空间上，具体地址见 DSP 实验指导书的扩展液晶板寄存器说明部分。其各位上的定义如表 5.2：

表 5.2 全局控制寄存器 CTRSTATUS

Bit7	bit6	bit5	bit4	bit3	bit2	bit1	bit0
GS	保留	保留	保留	BUZZE	保留	IOPE	PWME

GS：全局控制标志位；
BUZZE：蜂鸣器使能；
IOPE：通用 I/O 端口(PA-LED)直接控制指示灯 D4 使能；
PWME：电机控制使能；
例如需要使能电机，可以用以下 C 语言语句：

```
CTRSTATUS =1;
```

1．液晶模块初始化编程说明

要控制液晶模块的所有外设，必须要先对液晶模块进行初始化。初始化由全局控制寄存器的最高位 GS 完成。连续向 GS 写入 1，0，1 即可完成对液晶屏幕的初始化。使用 C 语言编程如下：

```
CTRSTATUS=0x80;
CTRSTATUS=0;
CTRSTATUS=0x80;
```

2．液晶显示模块编程控制：

液晶显示模块由芯片 T6963 控制。该芯片的管脚说明如表 5.3 所示。

地址：北京市海淀区知春路 108 号豪景大厦 A 座 18 层　http://www.realtimedsp.com.cn
电话：010-62105690(中继)/91-97　传真：010-62105699

表 5.3 T6963 管脚说明

引脚号	标记号	说明	备注
1	FG	显示屏框夹外壳地	接地
2	Vss	电源地	
3	Vdd	电源+5V	
4	Vo	LCD 工作电源（对比度调节负电压输入）	
5	Wr	数据写入当 WR＝L 时，将数据写入 T6963C	
6	Rd	数据读出，低电平有效	
7	CE	工作允许，当 CPU 和 T6563C 通讯时，E 必须在 L。	
8	C/D	WR＝L　C/D＝H ：写命令　C/D＝L ：读命令 RD＝L　C/D＝H：读状态　C/D＝L ：读数据	
9	Reset	复位信号，H:正常(T6963C 有内部上拉电阻) L: 初始化 T6963C. Text 文本和图形的地址，文本和图形区域设定被保持。	
10	DB0	数据位 0	
11	DB1	数据位 1	
12	DB2	数据位 2	
13	DB3	数据位 3	
14	DB4	数据位 4	
15	DB5	数据位 5	
16	DB6	数据位 6	
17	DB7	数据位 7	
18	FS	字体选择：FS＝H, 6*8 点的字体，FS＝L, 8*8 点的字体	
19	Vout	DC-DC 负电源输出（液晶屏工作电压，作对比度调节）	
20	LED+	背光电源正端	
21	LED-	背光电源负端	

显示控制方法：

T6963的命令包括指令和参数两部分。指令寄存器地址为Port8001，参数寄存器地址为Port8002，T6963C 的命令可有一个或两个参数，或无参数。每条命令的执行都是先送入参数（如果有的话），再送入指令代码。

T6963 的控制命令表如表 5.4 所示。

地址：北京市海淀区知春路 108 号豪景大厦 A 座 18 层　http://www.realtimedsp.com.cn
电话：010-62105690(中继)/91-97　传真：010-62105699

表 5.4 T6963 的控制命令

指令	编码	数据 1	数据 2	功能
寄存器设置	0010 0001	X 地址	Y 地址	设置光标位置
	0010 0010	数据	00H	设置起始寄存器
	0010 0100	地址低 8 位	地址高 8 位	设置地址指针
设置控制词	0100 0000	地址低 8 位	地址高 8 位	设置文本起始地址
	0100 0001	列	00H	设置文本区宽度
	0100 0010	地址低 8 位	地址高 8 位	设置图形起始地址
	0100 0011	列	00H	设置图形区宽度
模式设定	1000 x000	-	-	逻辑“或”模式
	1000 x001	-	-	逻辑“异或”模式
	1000 x010	-	-	逻辑“与”模式
	1000 x011	-	-	文本特征模式
	1000 0xxx	-	-	内部 CG ROM 模式
	1000 1xxx	-	-	外部 CG RAM 模式
显示模式	1001 0000	-	-	显示关闭
	1001 xx10	-	-	打开光标，黑色关闭
	1001 xx11	-	-	打开光标，黑色显示
	1001 01xx	-	-	打开文本方式，关闭图形方式
	1001 10xx	-	-	关闭文本方式，打开图形方式
	1001 11xx	-	-	图形文本混合方式
光标形式	1010 0000	-	-	1 条线
	1010 0001	-	-	2 条线
	1010 0010	-	-	3 条线
	1010 0011	-	-	4 条线
	1010 0100	-	-	5 条线
	1010 0101	-	-	6 条线
	1010 0110	-	-	7 条线
	1010 0111	-	-	8 条线
数据自动读写	1011 0000	-	-	数据自动写入设定
	1011 0001	-	-	数据自动读出设定
	1011 0010	-	-	自动复位
数据读写	1100 0000	--	--	数据写入，地址自动增量
	1100 0001	--	--	数据读出，地址自动增量
	1100 0010	--	--	数据写入，地址自动减量
	1100 0011	--	--	数据读出，地址自动减量
	1100 0100	--	--	数据写入，地址保持不变
	1100 0101	--	--	数据读出，地址保持不变
屏幕读取	1110 0000	-	-	
屏幕拷贝	1110 1000	-	-	
位设置/复位	1111 0xxx	-	-	位复位
	1111 1xxx	-	-	位设置
	1111 x000	-	-	位 0（最低位）
	1111 x001	-	-	位 1
	1111 x010	-	-	位 2
	1111 x011	-	-	位 3
	1111 x100	-	-	位 4
	1111 x101	-	-	位 5
	1111 x110	-	-	位 6
	1111 x111	-	-	位 7

每次对液晶屏幕进行操作之前，最好先进行状态字检测。液晶屏幕状态字寄存器地址为

地址：北京市海淀区知春路 108 号豪景大厦 A 座 18 层 http://www.realtimedsp.com.cn
电话：010-62105690(中继)/91-97 传真：010-62105699

Port8000。该寄存器各比特位描述如表 5.5 所示。

表 5.5 状态字寄存器比特位描述

STA7	STA6	STA5	STA4	STA3	STA2	STA1	STA0

STA0：指令读写状态　1：准备好　0：忙

STA1：数据读写状态　1：准备好　0：忙

STA2：数据自动读状态　1：准备好　0：忙

STA3：数据自动写状态　1：准备好　0：忙

STA4：未用

STA5：控制器运行检测可能性　1：可能　0：不能

STA6：屏读 / 拷贝出错状态　1：出错　0：正确

STA7：闪烁状态检测　1：正常显示　0：关显示

3．发光二极管编程控制：

显示/控制模块上的发光二极管 Led4- Led11 是由连接在 DSP 扩展地址接口上的寄存器 CTRLED 控制的。该寄存器均为 8 位寄存器，其位定义参见表 5.6：

表 5.6　寄存器 CTRLED

Bit7	Bit6	bit5	bit4	bit3	bit2	bit1	bit0
Led11	Led10	Led9	Led8	Led7	Led6	Led5	Led4

该寄存器的地址映射到 DSP 的扩展空间上。DSP 通过对该地址的写操作来 CTRLED 上各位的状态，当寄存器某位取‘0’值时，相应指示灯被点亮，取‘1’值则熄灭。

例如，要点亮指示灯 Led4，其它灯熄灭，可使用如下 C 语句：

CTRLED=0xfe;

4．蜂鸣器编程控制：

蜂鸣器由 DSP 通用扩展管脚输出控制，可将此管脚上的频率输出转换成声音输出。其工作原理见 DSP 实验指导书中蜂鸣器实验中的说明。

5．键盘输入编程控制：

键盘的扫描码由 DSP 的 MCTRKEY 给出，

表 5.7　寄存器 MCTRKEY

Bit7	Bit6	bit5	bit4	bit3	bit2	bit1	bit0
K8	K7	K6	K5	K4	K3	K2	K1

当有键盘输入时，MCTRKEY 中相应的位会被置 1，当无键被按下时读此端口的结果为 0。键盘清除寄存器 CTRCLKEY 6。读取的方法如下：

uWork= MCTRKEY; CTRCLKEY=0; // uWork 中为读到的键盘值。

注意：对于高速运行的 DSP，在两次读键盘之间可能需要增加延时语句。

地址：北京市海淀区知春路 108 号豪景大厦 A 座 18 层　http://www.realtimedsp.com.cn
电话：010-62105690(中继)/91-97　传真：010-62105699

第六部分　数字信号源使用说明

一．ICETEK DSP 数字信号源的特点和指标

驱动电压：5V（4.8V~5.2V）。

波形输出

输出端口：3 路。

输出波形种类：方波，三角波，正弦波，白噪声。

频率范围：10Hz~30KHz。

幅度范围：0~3.3V。

语音录入

采样率：6.4KHz。

典型带宽：2.6KHz。

电压最大幅度：2V。

两路压差：<100mV。

录音时间：10s。

扬声器

电压范围：-0.3V~5.3V。

最大功耗：200mW。

带宽：100Hz~20KHz。

二．ICETEK DSP 数字信号源的结构图

（1）信号源正面实物图，如图 6.1 所示

图 6.1 上部有一个红色的电源指示灯，当信号源上电后，该指示灯应处于点亮状态。

图 6.1 上部和中部有波形输出 A 和波形输出 B 两端口，可输出 10~30KHz 的方波，三角波，正弦波以及白噪声四种波形。在两个波型输出端口左侧有一排共 16 个状态指示灯。其中红灯表示输出波形种类，绿灯表示输出波形频率。上面 8 个灯表示波形输出 A 的状态，下面 8 个灯表示波形输出 B 的状态。当波形输出 A 处于任一状态时，上面 8 个灯中均会有一个红灯和一个绿灯点亮（输出白噪声时绿灯状态无意义）。波形输出 B 同理。在顶部中间部分有一个混叠波输出端口，它始终输出波形输出 A 和波形输出 B 的等比例混叠波型。

图 6.1 左侧中间部分有录音，放音，循环三个按钮，一个录音指示灯（红色）和一个麦克风。麦克风可在录音时作为语音信号的输入端。当信号源处于录音状态时，录音指示灯应点亮。按放音钮时，可以从扬声器或耳机中听到录在信号源中的语音信号。按住循环钮不放，可以循环播放录下的语音信号。当按下录音按钮后，信号源正面的红色录音指示灯应处于点亮状态。此时，若录音输入端口没有接入音频线，信号源会将从麦克风输入的语音信号录下。若录音输入端口有接入音频线，信号源就会录下从音频线输入的语信号。

使用音频信号线录音时，需要注意信号与电源的共地问题，最好使用与信号源配套的 dsp 评估板作为音源，不然可能会产生噪音。

在图 6.1 底部两侧有两个扬声器。两扬声器之间有耳机输入和扬声器输出两端口。通过音频线将一个音源的输出接入到扬声器输出端口可以从扬声器中直接听到该音源的输出。在放音或循环放音时，将耳机输入线插入到耳机输入端口可以从耳机中听到信号源的输出。

地址：北京市海淀区知春路 108 号豪景大厦 A 座 18 层　http://www.realtimedsp.com.cn
电话：010-62105690(中继)/91-97　**传真：**010-62105699

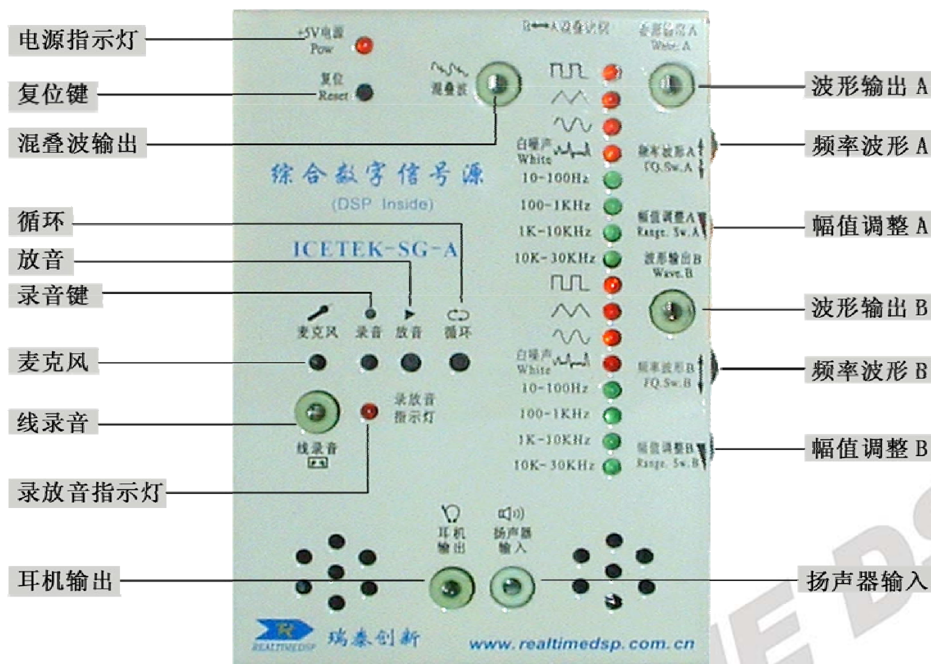


图 **6.1:** 信号源正面实物图

（2）信号源顶部实物图，如图 6.2 所示。

在图 6.2 左侧的黑方框部分为电源输入端口。可以通过 5 伏变压器供电，也可以用电源线出波形。将它向左调，波形输出 A 在混叠波中占的比例会变大，反之，波形输出 B 占的比例会变大。

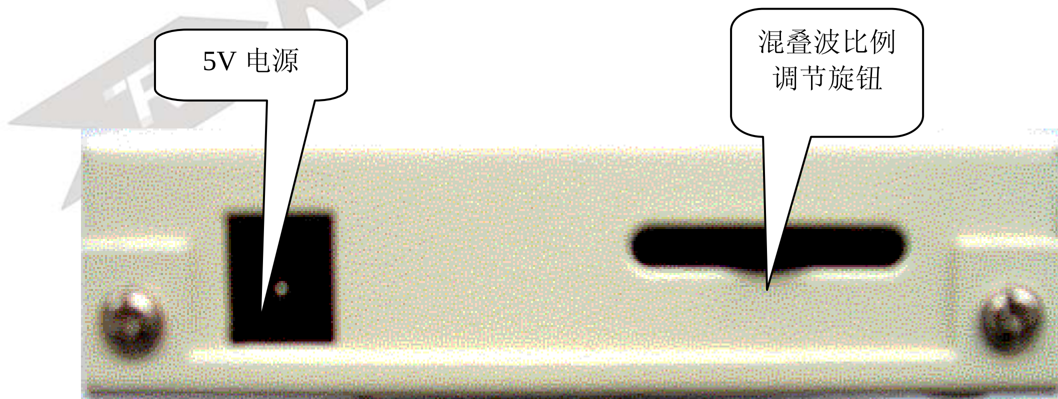


图 **6.2:** 信号源顶部实物图

地址：北京市海淀区知春路 108 号豪景大厦 A 座 18 层 http://www.realtimedsp.com.cn
电话：010-62105690(中继)/91-97 传真：010-62105699

（3）信号源右侧实物图，如图 6.3 所示

在信号源右侧从上到下共有 4 个旋钮，上面两个控制波形输出 A，下面两个控制波形输出 B。最上面的旋钮控制波形输出 A 的输出波形种类和输出频率。令其上下滑动，可以调节输出信号的频率。频率共分 4 档，分别 10~100 Hz，100~1 KHz，1 K10 KHz，10 K~30 KHz。当输出信号的频率落入哪一档的范围时，在信号源正面，与该档位相对应的绿色指示灯会点亮。

将该旋钮向内侧压可以调节输出信号的波形种类。共有方波，三角波，正弦波和白噪声 4 种波形可选， 当输出为某一特定波形时，信号源正面相应的红色指示灯会点亮。

从上面数第 2 个旋钮是波形输出 A 的幅度调节旋钮。将其向上滑动，可令输出信号的幅度变小，向下滑动则幅度变大。幅度变化范围是 0~3.3V。

下面两个旋钮依次为波型输出 B 的频率/波型选择旋钮和幅度调整旋钮。使用方法同上。

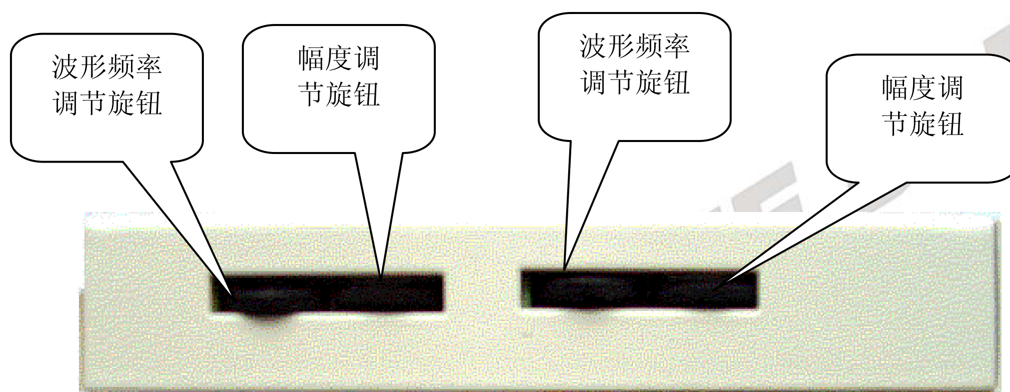


图 6.3 信号源右侧实物图

三．ICETEK DSP 数字信号源连接说明

（1）电源线及信号线的连接：

信号源用于波型输出部分的信号线，如图 6.4 所示

信号源使用的电源线，如 6.5 所示



图 6.4 信号线



图 6.5 电源线

信号源与电源线和信号线的连接方式，如图 6.6 所示。

地址：北京市海淀区知春路 108 号豪景大厦 A 座 18 层 http://www.realtimedsp.com.cn
电话：010-62105690(中继)/91-97 传真：010-62105699

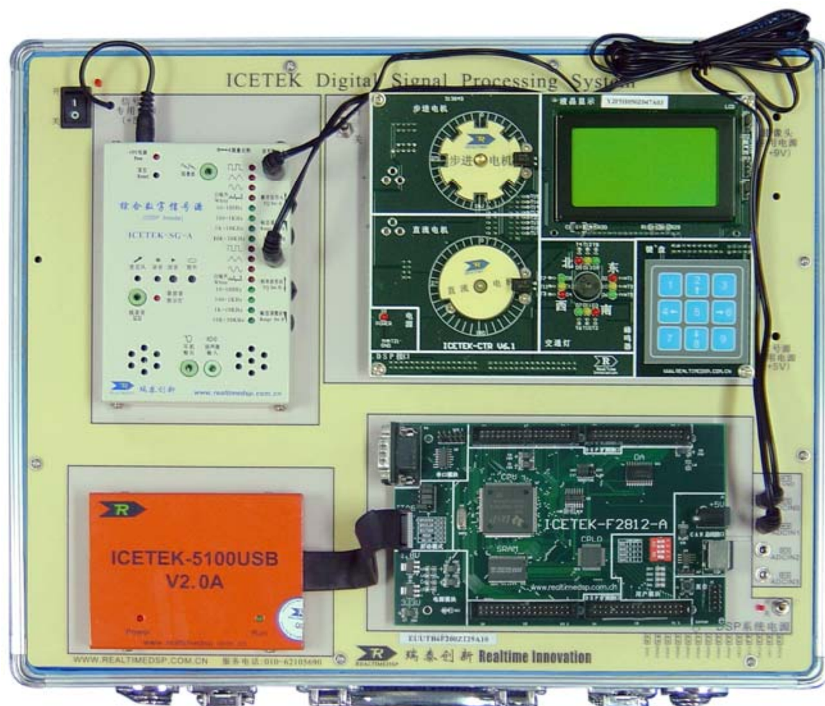


图 **6.6** 信号源与电源线和信号线的连接方式

信号源采用试验箱上的 5 伏电源供电。

两根信号线分别从信号源的波形输出 A 和波形输出 B 端口接出，连接到试验箱底板 ADCIN0 和 ADCIN1 端口上，此时试验箱上的 2812-A 评估板可以读入形输出 A 和波形输出 B 两端口的输出波形。也可以将连接到信号源上的两根信号线中的任意一根接到混叠波输出端口上，这样 2812-AE 评估板也可以读到混叠波输出端口的波形。

（2）音频线的连接方式

信号源使用的音频线，如图 6.7 所示。



图 **6.7** 音频线

信号源与 **DSP** 评估板的连接方式 **1**，如图 **6.8** 所示

地址：北京市海淀区知春路 108 号豪景大厦 A 座 18 层 http://www.realtimedsp.com.cn
电话：010-62105690(中继)/91-97 传真：010-62105699



图 6.8 信号源与 DSP 评估板的连接方式 1

图 6.8 所示为以 5509-A 评估板作为信号源的上级输入，用信号源直接播放上级语音信号的连接方式。在评估板中事先存好一段语音信号，运行程序将其输出，通过音频线将 DSP 的耳机输出端口与信号源的扬声器输出端口相联接，此时可以从信号源的两个扬声器中听到存在 DSP 中的语音信号。

信号源与 DSP 评估板的连接方式 2，如图 6.9 所示



图 6.9 信号源与 DSP 评估板的连接方式 2

图 6.9 所示为用 5509-A 评估板作为信号源的上级输入，用信号源录音的连接方式。用音频线连接 5509-A 评估板的立体声输出端口和信号源的录音输出端口，将耳机的输入线插在信号源的耳机输入端口。按住录音钮，可以将上级输入的语音信号录入信号源内，按放音或循环钮，可

地址：北京市海淀区知春路 108 号豪景大厦 A 座 18 层　　http://www.realtimedsp.com.cn
电话：010-62105690(中继)/91-97　　传真：010-62105699

以从耳机和扬声器中听到信号源录下的语音信号。

信号源与 DSP 评估板的连接方式 3，如图 6.10 所示

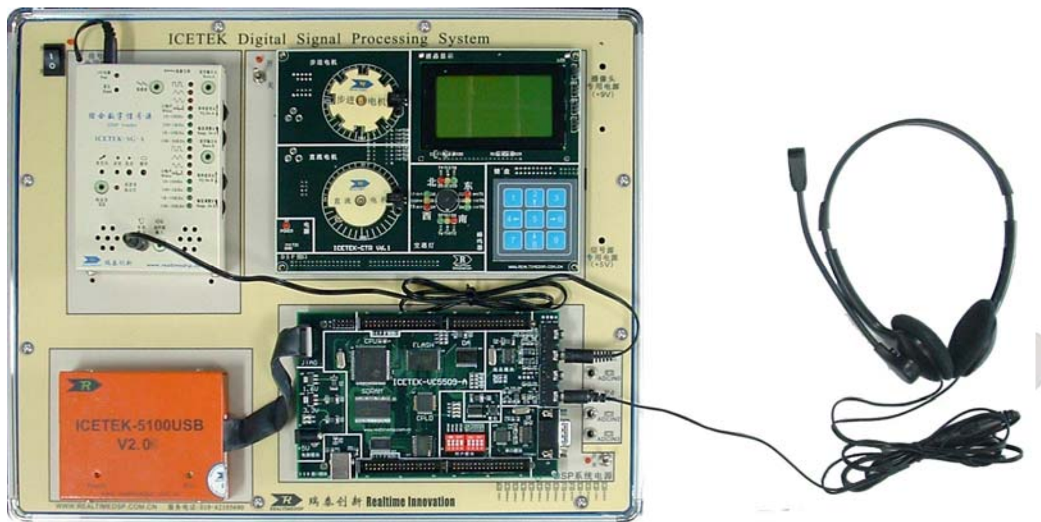


图 6.10 信号源与 DSP 评估板的连接方式 3

图 6.10 所示为信号源作为上级输入，将语音信号传入 DSP 评估板上进行处理后再通过耳机输出的连接方式。用音频线连接信号源的耳机输入端口和 DSP 评估板的麦克风输入端口，耳机插入到 DSP 评估板的耳机输出端口。按信号源的放音或循环钮，可以将录在信号源内的语音信号传送到 DSP 评估板进行处理，从耳机中可以听到处理后的语音信号。

四．ICETEK DSP 数字信号源使用说明

（1）波形发生部分

信号源共有 3 个波型输出端口，分别为波型输出 A，波形输出 B 和混叠波输出。波形输出 A 和波形输出 B 独立工作。通过各自的频率/波形选择旋钮和幅值调整旋钮调节输出波形的种类，频率和范围。

以波形输出 A 为例，将频率调至 100-1KHz，幅度调至最大，图 6.11 至图 6.15 分别为输出方波，三角波，正弦波和白噪声的波形。



图 6.11 方波

地址：北京市海淀区知春路 108 号豪景大厦 A 座 18 层　　http://www.realtimedsp.com.cn
电话：010-62105690(中继)/91-97　　**传真**：010-62105699

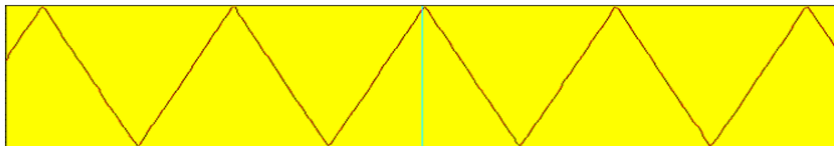


图 6.12 三角波

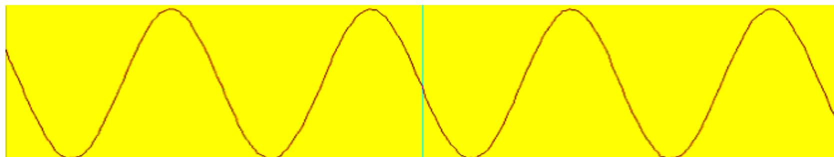


图 6.13 正弦波

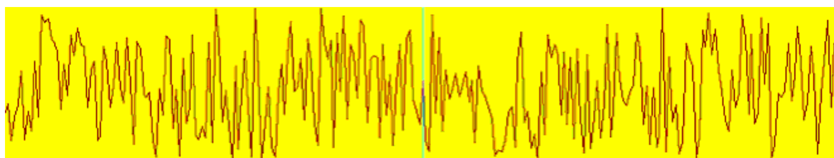


图 6.14 白噪声

将波形输出 A 波形调至方波，频率调至 100-1KHz，幅度调至最大，波形输出 B 波形调至正弦波，频率调至 1K-10KHz，幅度调到大约最大幅度的一半位置，此时混叠波输出端口输出的波形，如图 6.15 所示。

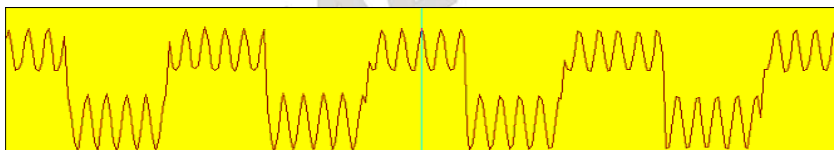


图 6.15 混叠波

（2）语音处理部分

信号源的语音处理部分有从扬声器直接播放输入的语音信号，录音，播放录在信号源内的语音信号 3 个功能。所以它既可以作为上级语音信号的输出也可以为下级音频播放或处理器件提供输入。

信号源录下的一段语音信号波形如图 6.16 和图 6.17 所示。

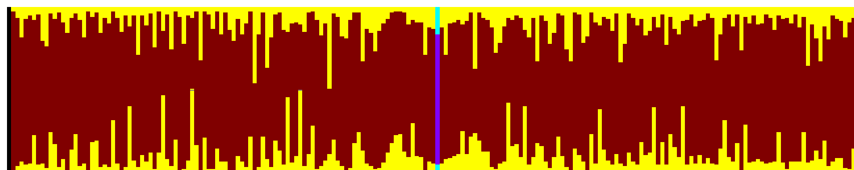


图 6.16 语音信号时域波形

地址：北京市海淀区知春路 108 号豪景大厦 A 座 18 层 http://www.realtimedsp.com.cn
电话：010-62105690(中继)/91-97 传真：010-62105699

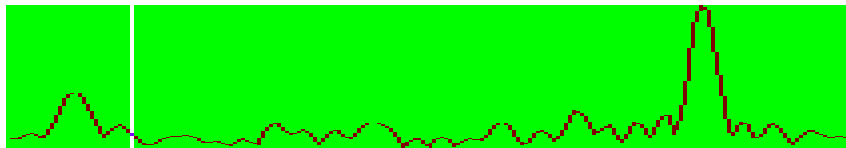


图 6.17 语音信号频域波形

直接播放功能：

用音频线将想要播放的语音信号接入到信号源的扬声器输出端口就可以从扬声器中听到输入的语音信号。

录音功能：

信号源有两种录音方式，一是用麦克风录音，二是通过音频线从录音输入端口录音。当录音输入端口未接入音频线时，按住录音钮不放（此时录音钮旁边的红灯会点亮），信号源会录下从麦克风中采集的语音信号直到松开录音钮为止，最长可录制 10 秒左右的语音信号。当录音输入端口有接入音频线时，信号源会录下从音频线输入的语音信号。信号源录下的声音在下一次录音时会被自动覆盖，并且断电后不会丢失。

放音功能：

信号源有放音和循环两个按钮执行放音功能。按下放音钮时，信号源的扬声器会播放录在信号源内的语音信号，播放完后就自动停止。此时若将耳机输入线插入到耳机输入端口，也可以从耳机中听到信号源播放的语音信号。循环钮的功能为循环播放，将其按住不放信号源就会在语音信号播放完后自动开始重新播放。

地址：北京市海淀区知春路 108 号豪景大厦 A 座 18 层 http://www.realtimedsp.com.cn
电话：010-62105690(中继)/91-97 传真：010-62105699

第七部分 ICETEK-5100USB1.1/2.0 系列 通用开发系统使用说明

第一章 硬件安装使用说明

一．系统工作环境

ICETEK-5100USB1.1/2.0 开发系统推荐的硬件使用环境如下：

- 支持 USB1.1 或 USB2.0 接口的 X86 兼容机
- 至少 64M SDRAM 存储器
- 至少 700M 的硬盘空间

ICETEK-5100USB1.1/2.0 开发系统推荐的软件使用环境如下：

操作系统支持：Windows98、Windows2000 和 WindowsXP。

注意：以上操作系统均带有 USB1.1 驱动程序，因此，在安装和使用时可以直接支持开发系统，如果您还在使用 Windows95，请一定要安装它的第二版，并安装 USB 补丁程序。由于 WindowsNT 4.0 不支持即插即用功能，也不支持 USB 端口，因此，我们强烈推荐您使用更高版本的操作系统。

如果您的计算机上带有 USB2.0 接口或扩展出 USB2.0 接口，必须安装主板或扩展 USB2.0 板卡附带的驱动，否则这个接口只是当作 USB1.1 来通讯。

二．安装步骤

第一步：准备安装

在进行安装前请确认您已经具备了以下部件:

1）ICETEK-5100USB1.1/2.0 开发系统

2）USB 电缆

3）目标板

注意：如果您使用比较早期的计算机，请注意打开 BIOS 中的 USB 选项。

TMS	1	2	/TEST
TDI	3	4	GND
PD(+5V)	5	6	KEY
TDO	7	8	GND
TCK-RET	9	10	GND
TCK	11	12	GND
EMU0	13	14	EMU1

图 7.1 JTAG 仿真头

第二步：在您的准备工作作完之后, 先不要连接任何设备，只把计算机接通电源。

注意：必须先把 USB 电缆与 PC 机和开发系统断开，按照后面的安装说明来操作。

地址：北京市海淀区知春路 108 号豪景大厦 A 座 18 层 http://www.realtimedsp.com.cn
电话：010-62105690(中继)/91-97 传真：010-62105699

第二章　开发软件&驱动安装说明

1．开发软件分类
2．

软件分类	软件版本	可以开发的 **TI DSP** 芯片
CC 2000.exe	4.10 版本	F24X,F20X,LF24XXA
CCS 2000.exe	2.21 版本	F24X,F20X,LF24XXA,F28XX
CC 3X/4X.exe	4.10 版本	C31,C32,VC33
CCS 5000.exe	2.20 版本	VC54XX,VC55XX
C5000-2.20.00-FULL-to-C5000-2.21.00-FULL.exe	2.21 版本	VC54XX,VC55XX
CCS 6000.exe	2.20 版本	C6X0X,C6X1X,C6416
C6000-2.20.00-FULL-to-C6000-2.21.00.01-FULL.exe	2.21 版本	C6X0X,C6X1X,C6416

注：C5000-2.20.00-FULL-to-C5000-2.21.00-FULL 是 CCS5000 的升级版本，需要先安装 CCS5000 软件才可以安装。C6000-2.20.00-FULL-to-C6000-2.21.00.01-FULL 也是同样要先装 CCS 6000 后可以安装。CC2000 软件不支持 F28XX 芯片的开发。

表 7.1　开发软件分类

2．开发软件并口开发系统驱动分类：

驱动名称	适用开发软件	适用开发软件版本
usbdrv24xx	Cc 2000	4.10 版本
usbdrv28x	CCS 2000	2.20 版本, 2.21 版本
Usbdrv33	CC 3X/4X	4.10 版本
usbdrv54	CCS 5000	2.20 版本, 2.21 版本
usbdrv6x	CCS 6000	2.20 版本, 2.21 版本

注：不同的开发软件和驱动是互不通用的

表 7.2 开发软件并口开发系统驱动分类

3．开发软件安装说明：
　以下的例子以 CCS5000 软件为例，其他系列软件参考例子安装。
A. 请打开安装光盘的“CCS 开发软件”目录，所有的开发软件都放在这个目录下。请选择 CCS 5000.EXE 文件，双击后如图 7.2：

地址：北京市海淀区知春路 108 号豪景大厦 A 座 18 层　http://www.realtimedsp.com.cn
电话：010-62105690(中继)/91-97　传真：010-62105699

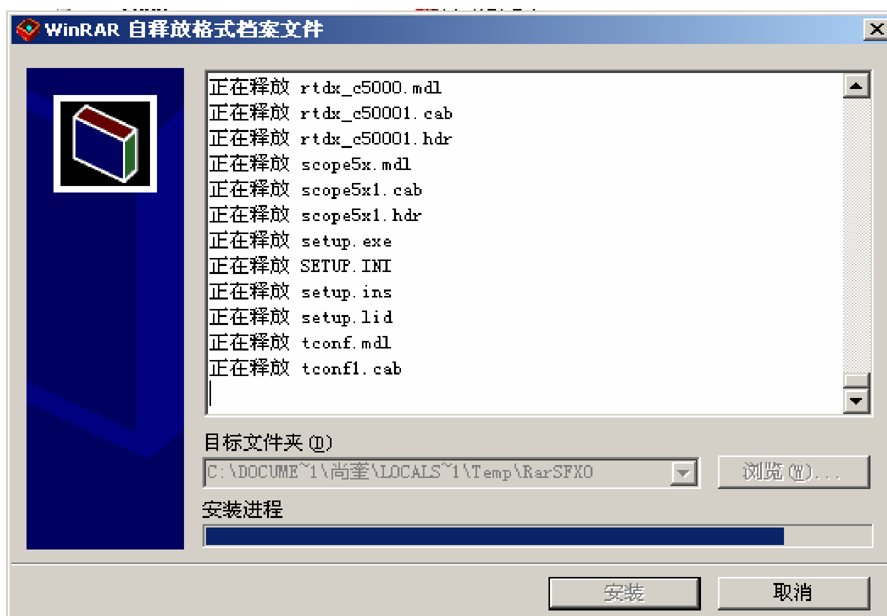


图 **7.2 CCS5000** 软件安装示意图 **1**

注意：建议先用 **winrar** 软件把 **ccs5000.exe** 解压缩到硬盘中再点击 **setup.exe** 来安装。如果光盘中是已经解压缩后的软件，请点击安装目录下 **setup.exe** 来安装。

B.然后进入如下界面(图 7.3)：

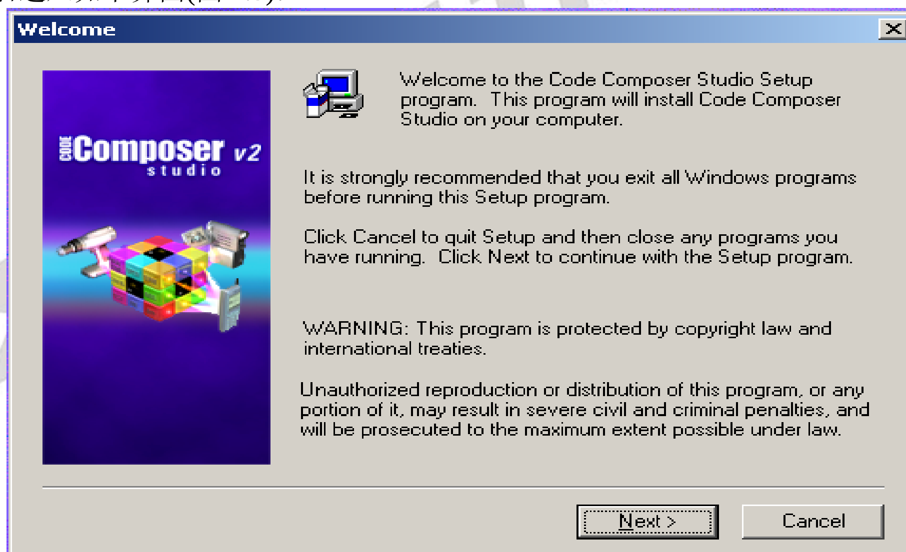


图 **7.3 CCS5000** 软件安装示意图 **2**

B. 按照提示点击 NEXT 后，到软件安装目录提示(图 7.4)：

地址：北京市海淀区知春路 108 号豪景大厦 A 座 18 层 http://www.realtimedsp.com.cn
电话：010-62105690(中继)/91-97 传真：010-62105699

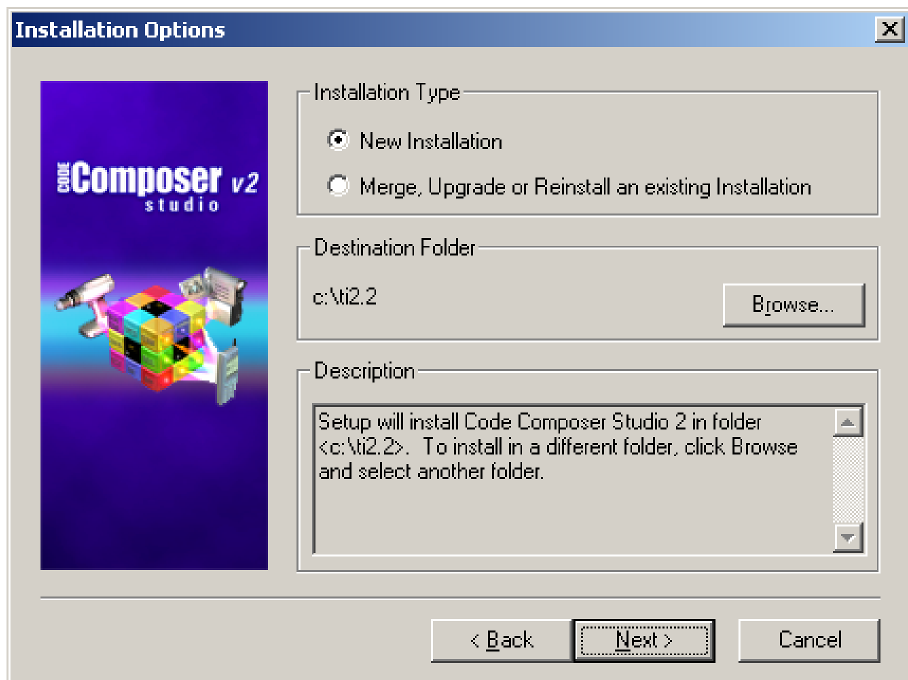


图 7.4 CCS5000 软件安装示意图 3

D. 图 7.4 中可以选择把开发软件安装在不同的目录下，通过“Browse”按钮。

F. 然后继续点击 next 后，将自动进行安装。等到安装结束后，按照图 7.5 选择重新启动计算机。

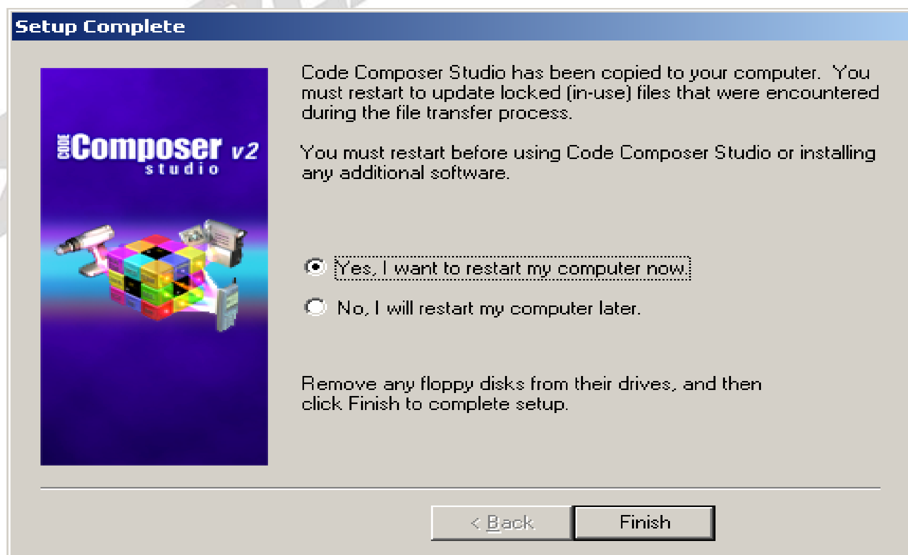


图 7.5 CCS5000 软件安装示意图 4

G. 如果安装的是 CCS2000 或 CC3X4X 的软件，到这一步骤就全部安装完成了。如果安装的是 CCS5000 或 CCS6000 的软件，建议安装 C5000-2.20.00-FULL-to-C5000-2.21.00-

FULL.exeC6000-2.20.00 -FULL-to- C6000-2.21.00.01-FULL.exe 两个软件，把开发软件的版本升级到 2.21。

H. 请打开安装光盘的“CCS 开发软件”目录，所有的开发软件都放在这个目录下。请选择 C5000-2.20.00-FULL-to-C5000-2.21.00 -FULL.exe 文件，同样按照提示信息，点击 NEXT 完成安装，最后完成安装并重新启动计算机。

4. 开发软件 USB 开发系统驱动安装说明。

A. 请打开安装光盘的“开发软件驱动“目录，所有的开发软件驱动都放在这个目录下。请选择“USB/”目录下的 usbdrv54.EXE 文件，双击后如图 7.6：

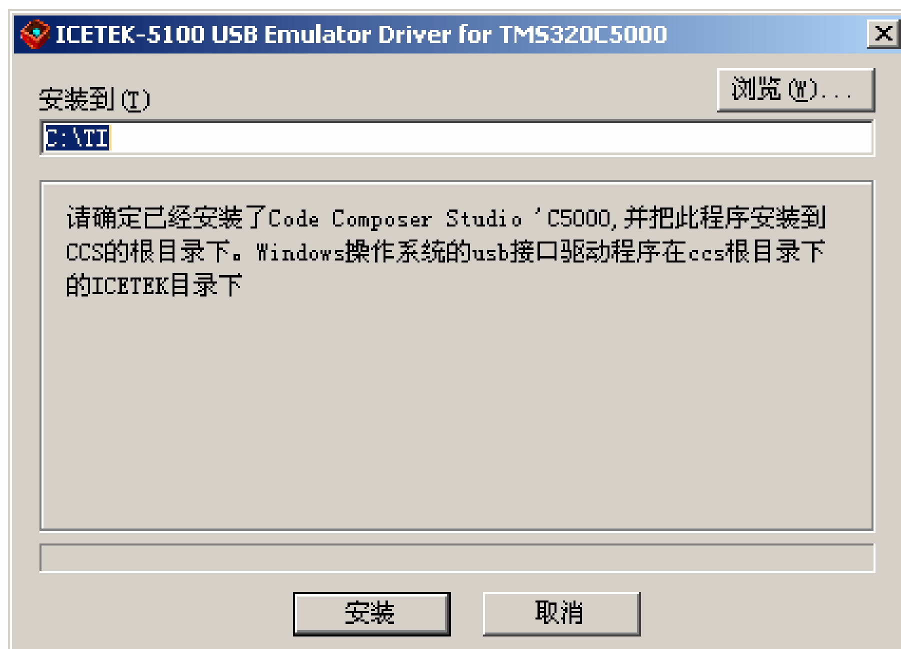


图 7.6 开发软件 USB 开发系统驱动安装示意图 1

B. 上图中，此处可以选择驱动安装到那个目录下。注意：此路径必须与刚才安装的 CCS 开发软件的安装路径保持一致。

C. 点击安装后，驱动就被安装到 CCS 开发软件中了。

D. 此时把 USB 电缆插到计算机的 USB 接口上，另一端接到 USB 开发系统上，计算机会提示找到一个新硬件，如图 7.7。

地址：北京市海淀区知春路 108 号豪景大厦 A 座 18 层 http://www.realtimedsp.com.cn
电话：010-62105690(中继)/91-97 传真：010-62105699

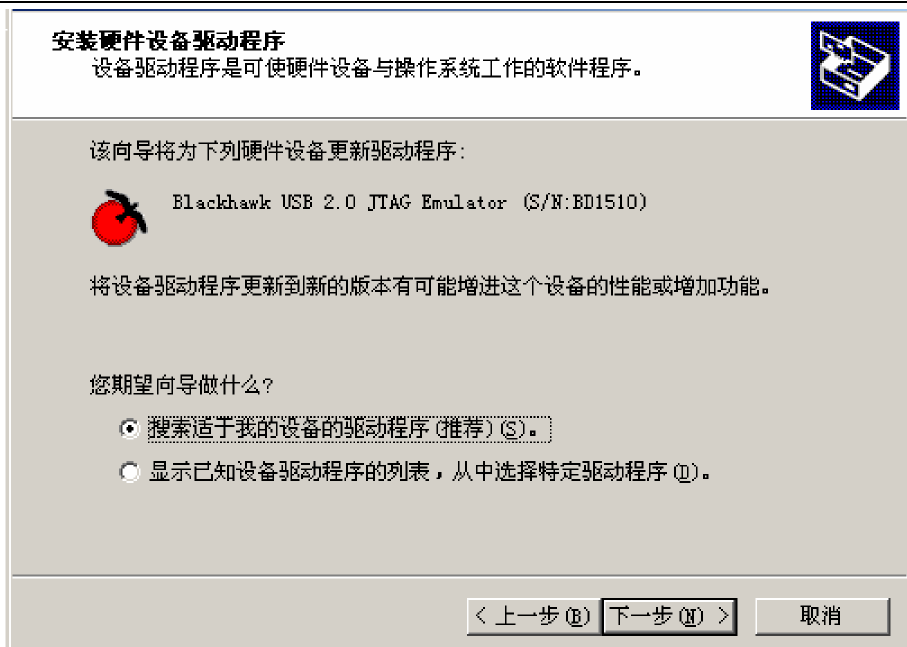


图 **7.7** 开发软件 **USB** 开发系统驱动安装示意图 **2**

F. 继续点击下一步完成安装， 选择指定一个位置(图 7.8)。

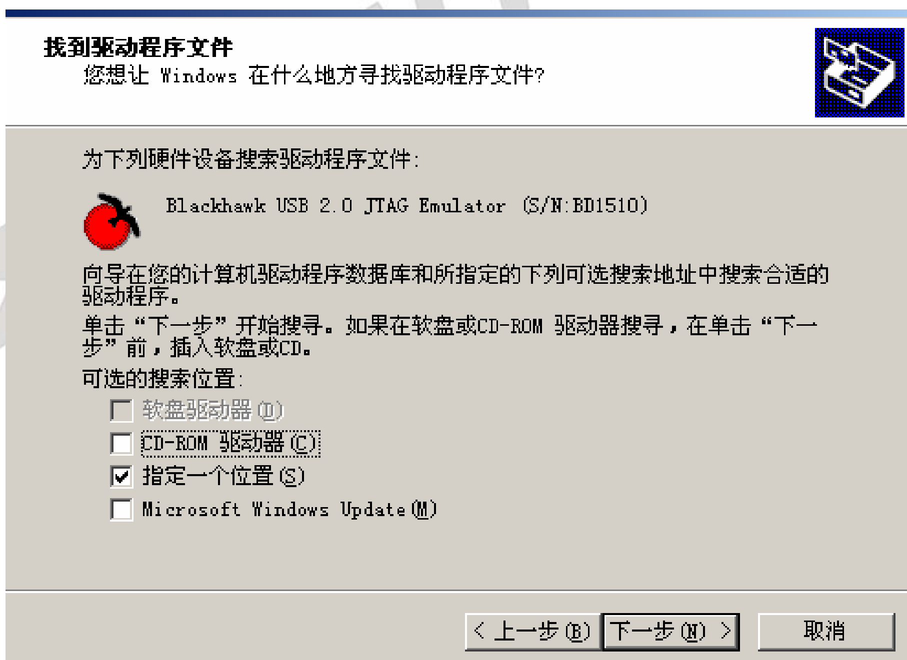


图 **7.8** 开发软件 **USB** 开发系统驱动安装示意图 **3**

G. 下一步，从浏览中选择刚才安装的路径；例如默认安装在 C:\TI 目下，那么路径就要选择 C:\TI\ICETEK(图 7.9)。其他系列

地址：北京市海淀区知春路 108 号豪景大厦 A 座 18 层 http://www.realtimedsp.com.cn
电话：010-62105690(中继)/91-97 传真：010-62105699

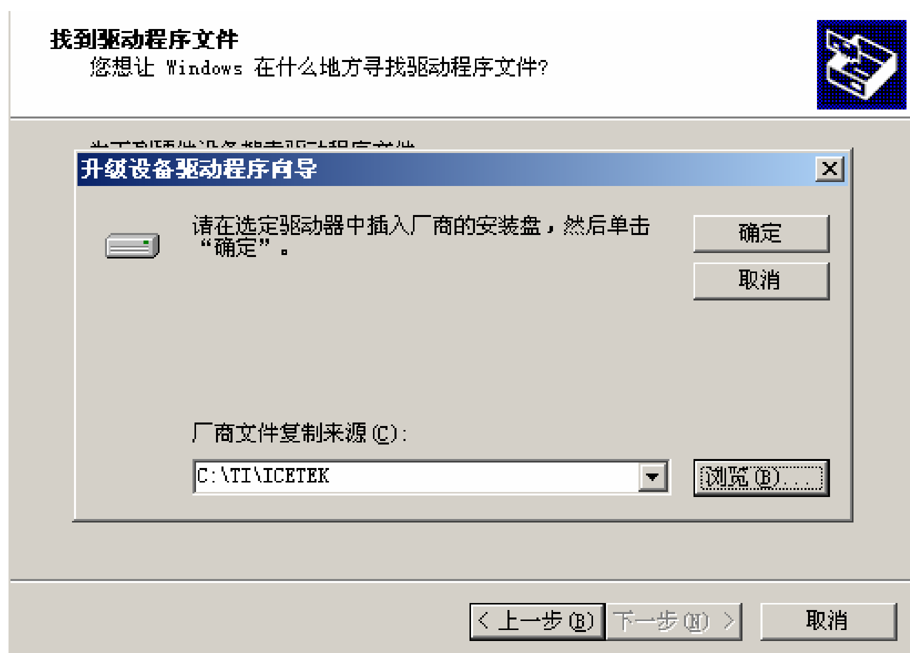


图 **7.9** 开发软件 **USB** 开发系统驱动安装示意图 **4**

H．点击确定，按照提示安装完毕。

第三章　开发软件配置说明

1. 双击 Setup CCS 2（C5000）图标，打开 Code Composer （Studio）配置程序，如图 7.10：



图 **7.10** 开发软件配置驱动图标

2．此时，打开配置程序如图 7.11，如果显示界面与此不一样，请跳到 3。

地址：北京市海淀区知春路 108 号豪景大厦 A 座 18 层　http://www.realtimedsp.com.cn
电话：010-62105690(中继)/91-97　传真：010-62105699

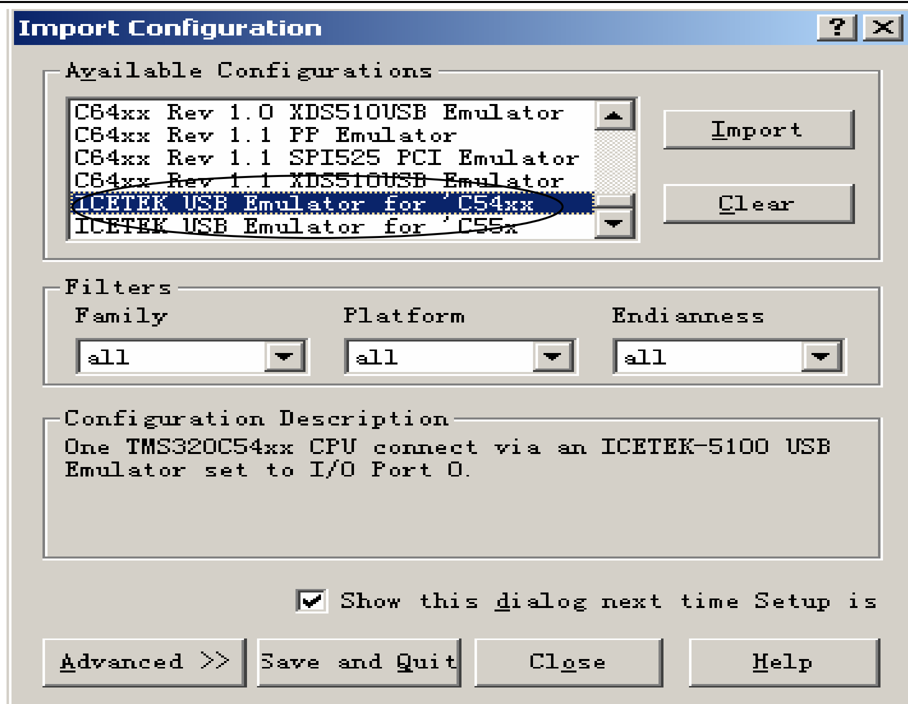


图 7.11 开发软件配置驱动图示 1

3. 如果显示界面如图 7.12，请执行主选单“File”下的 “Import…”选项，此时，可以看到如图 7.11 所示的对话框：

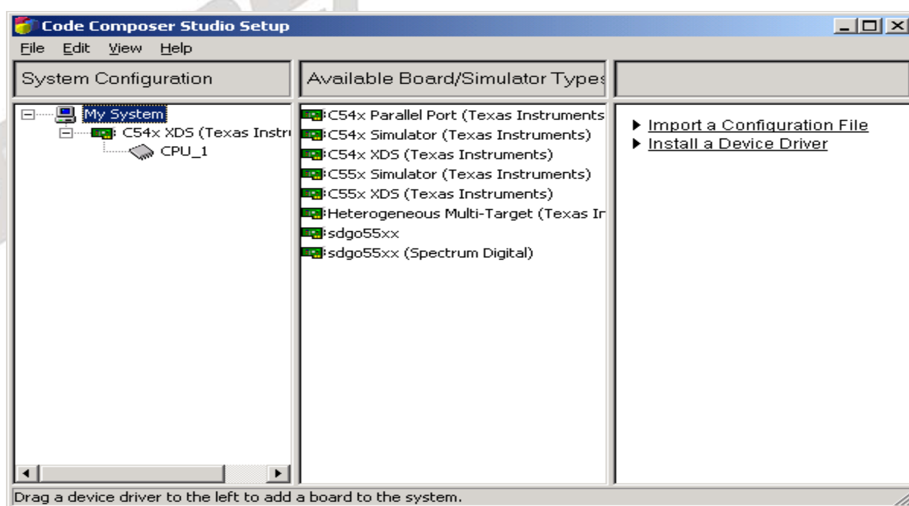


图 7.12 开发软件配置驱动图示 2

4. 在图 7.11 的对话框中，点击“Clear”按钮，这样将会清除原有的配置。然后，在列表框“Available Configurations”中加亮“ICETEK-5100 USB Emulator for c54xx”选项。如图 7.11 种圆圈所示。点击对话框中的“Import”按钮，然后点击“Close”按钮，回到 3 所示的界面中。

地址：北京市海淀区知春路 108 号豪景大厦 A 座 18 层 http://www.realtimedsp.com.cn
电话：010-62105690(中继)/91-97 传真：010-62105699

注意：如果仿真 55x 的 DSP 芯片时，选择“ICETEK-5100 USB Emulator for c55x”

5．选择主选单“File”下的选项“Exit”,保存并退出配置程序。
以上就是配置过程。

6．在确认完成以上步骤后，双击桌面上的“ccs2 (c5000)”图标。如果没有硬件问题，将进入 CCS 开发软件(图 7.13)。

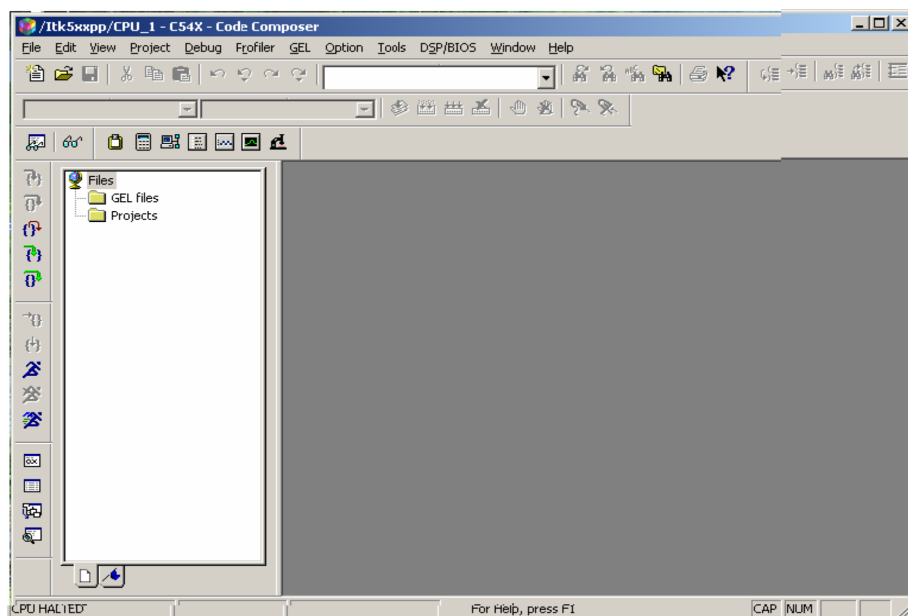


图 **7.13** 正常进入开发软件的状态

把“开发系统驱动”目录下的“ICETEKEMUReset.bat”复制到“c:\ti\cc\bin”目录，“icetek.cfg”复制到“c:\ti\cc\bin\BrdDat”目录。用鼠标右键单击“开发系统驱动”目录下的“初始化 ICETEK-5100 USB2.0 仿真器”文件名，选择“发送到”->“桌面快捷方式”。注：如果您的 CCS 系统未安装在默认的 c:\ti 目录，请用鼠标右键单击桌面上“初 始化 ICETEK-5100 USB2.0 仿真器”图标，选择“属性”，将“快捷方式”项和“起始位置”中的路径改成您所安装的路径。

地址：北京市海淀区知春路 108 号豪景大厦 A 座 18 层　　http://www.realtimedsp.com.cn
电话：010-62105690(中继)/91-97　　传真：010-62105699